BRASIL AÇUCAREIRO

MIC
INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL
ANO XLIV - VOL. LXXXV - ABRIL DE 1975 - N.º 4

Ministério da Indústria e do Comércio
Instituto do Açúcar e do Álcool

CRIADO PELO DECRETO Nº 22-789, DE 1º DE JUNHO DE 1933

Sede: PRAÇA QUINZE DE NOVEMBRO, 42 — RIO DE JANEIRO — RJ.
Caixa Postal 420 — End. Teleg. "Comdecar"

TELEFONES:

Presidência

Presidente 231-2741

Chefe de Gabinete
Hugo Paulo de Oliveira 231-2583
(em exercício)

Assessoria de Segurança . 231-2679

Conselho Deliberativo

Secretária
Marina de Abreu e Lima . 231-3552

Divisão Administrativa

Vicente de Paula Martins Mendes
Gabinete do Diretor 231-1702

Divisão de Arrecadação e Fiscalização

Elson Braga
Gabinete do Diretor 231-2775

Divisão de Assistência à Produção

Ronaldo de Souza Vale
Gabinete do Diretor 231-3091

Divisão de Controle e Finanças

José Augusto Maciel Câmara
Gabinete do Diretor 231-3046

Divisão de Estudo e Planejamento

Antônio Rodrigues da Costa e Silva
Gabinete do Diretor 231-2582

Divisão Jurídica

Rodrigo de Queiroz Lima
Gabinete Procurador Geral .... 231-3097 / 231-2732

Divisão de Exportação

Alberico Teixeira Leite
Gabinete do Diretor 231-3370

Serviço do Álcool

Yêdda Simões Almeida
Gabinete da Diretoria ... 231-3082

Escritório do I.A.A. em Brasília:

Edifício JK
Conjunto 701-704 24-7066
24-8463

Escritório do I.A.A. em Belém:

Av. Generalíssimo Deodoro, 694 22-3541

O I.A.A. está operando com mesa telefônica PABX, cujos números são: 224-0112 e 224-0257. Oportunamente, reformularemos esta página, com a indicação dos novos ramais da Presidência, Divisões e respectivos Serviços e Seções.

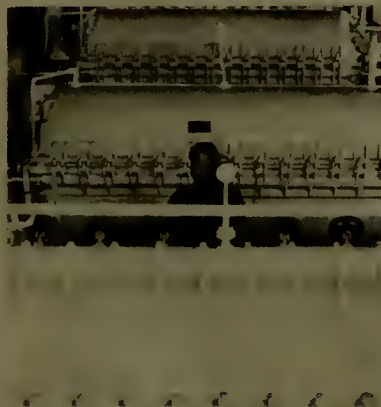
SANTAL CMP-8

A SANTAL CMP-8
EGA MAIS CANA POR SAFRA

deira de Cana SANTAL, modelo CMP-8, é fabricada por
especializada na solução dos problemas da colheita de cana
Portanto, a SANTAL CMP-8 foi projetada segundo as
s de quem trabalha nesse campo.
CMP-8 é uma máquina resistente e de elevada concepção
ciona o máximo de rendimento com o mínimo de
Oferece ao operador: conforto, segurança e visibilidade.
elevada tecnologia da SANTAL em equipamentos de
acionamento hidráulico. Desde 1960 a SANTAL vem reunindo conhecimentos para tornar as colheitas de cana mais racionais e produtivas. É assim que a SANTAL emprega seus esforços: aprimorando meios e soluções para a atividade açucareira, e dando ao Brasil as condições ideais para manter o seu justo posto de maior produtor de açúcar de cana.

santal
equipamentos s.a.

matriz: ribeirão preto - sp. av. dos bandeirantes 384 - fone pbx (0166) - 34-2255 cp 730
filial: piracicaba - sp. avenida dr. morato, 38 - fones 2-8531 - 3-4342
escritório de são paulo: rua boa vista, 280 - 15º a. - fones (011) 36-2598 - 33-4650

HPS 01230

Modelo brasileiro de integração agro-industrial.

Foi trabalhando muito para ajudar o Brasil a ser o maior produtor e exportador de açúcar de cana do mundo que a Copersucar criou o modelo brasileiro de integração agro-industrial.

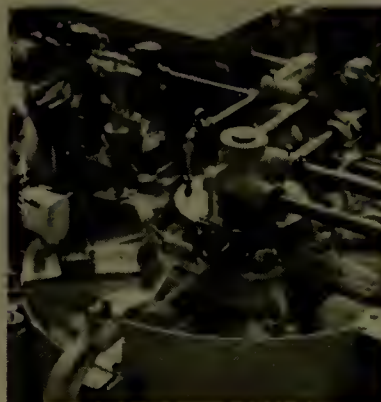
Através dele a Copersucar está conseguindo integrar a agro-indústria açucareira, em todos os sentidos:

No horizontal, comercializando a produção de 80 usinas, responsáveis pela metade de todo o açúcar produzido no Brasil e dois terços de todo o álcool deste pai

E no vertical, atuando em todos os campos do setor. Desde a prestação de assistência técnica agrícola e industrial até a produção e distribuição final de açúcar de tipos superiores e refinados.

Um dos primeiros resultados que o modelo brasileiro de integração agro-industrial deu para a Copersucar foi o primeiro lugar em vendas entre todas as empresas privadas da América Latina, exceto as multinacionais.

Mas muitos outros resultados podem ser obtidos com ele, para levar ao setor agrícola, como recomenda o Presidente Geisel, "a capacidade empresarial que já se mostrou capaz de criar a economia industrial e urbana que o país hoje apresenta."

Cooperativa Cêntral dos Produtores de Açucar e Alcool do Estado de São Paulo

EXISTEM USINEIROS JOGANDO ÁLCOOL, PROTEÍNAS E DINHEIRO ... JANELA QUANDO O MUNDO TODO ESTÁ PRECISANDO DE ÁLCOOL, PROTEÍNAS E DINHEIRO.

...undo a revista Química e ...dos, de julho de 74, grande ...o melaço de cana produzido ...sil ainda é desperdiçado. ...esma revista informa que. . . ...ndo 56% de açúcares redu... ...tais, este subproduto das ... é utilizado pelos europeus ... produção, via fermentação, ... concentrado protéico para o ...ecimento de rações animais ...bém, para a alimentação ...a. O processo para a produ... ... concentrado protéico está ... introduzido agora no Brasil, ... finalidade de aproveitar os ...entes de melaço, podendo ...zir conjuntamente o álcool ... e vinhaça concentrada para ...ção como fertilizantes." Nós ...s a Metalúrgica Conger, res... ...vel pela implantação no Brasil ...cesso a que a revista se refere, ...taríamos de lembrar mais ...ma coisa sobre o problema.

L...mbrar, por exemplo, que com o pr...eto de misturar álcool à gaso... ...a quantidade de álcool dispo... ...ve no mercado não vai chegar a ...% do total necessário ao consumo. L...mbrar que os preços do álcool no mercado internacional são me... ...ores que nunca.

...ue com a crise de alimentos que afeta o mundo, a obtenção de proteínas tornou-se um problema fundamental para a sobrevivência dos povos. Que é devido a falta de

matéria prima, que rações animais e fertilizantes andam escassos e com preços astronômicos.

Como responsáveis pela introdução do processo Vogelbusch no Brasil, nós estamos prontos para instalar uma destilaria de álcool para você, utilizando todo o know-how que a Vogelbusch desenvolveu através de muitos anos de atuação na Europa, na extração de álcool, proteínas e vinhaça concentrada do melaço de cana.

O processo Vogelbusch permite o aproveitamento total da matéria prima, sem perdas nem evaporações. E com condições de higiene e obtenção de níveis de pureza totais. O processo Vogelbusch é tão econômico que necessita aproximadamente da metade do volume de dornas que as destilarias convencionais utilizam, para obter o mesmo volume de produto.

Faça-nos uma consulta.

Nossos serviços vão desde o estudo de viabilidade econômica até o fornecimento, instalação e assistência técnica da destilaria. Sem esquecer os estudos de dimensionamento e projeto para obtenção de financiamento.

Não é em todo lugar do mundo que existe gente como você, com tudo na mão para ganhar muito dinheiro.

Tire proveito disso, antes que algum aventureiro o faça.

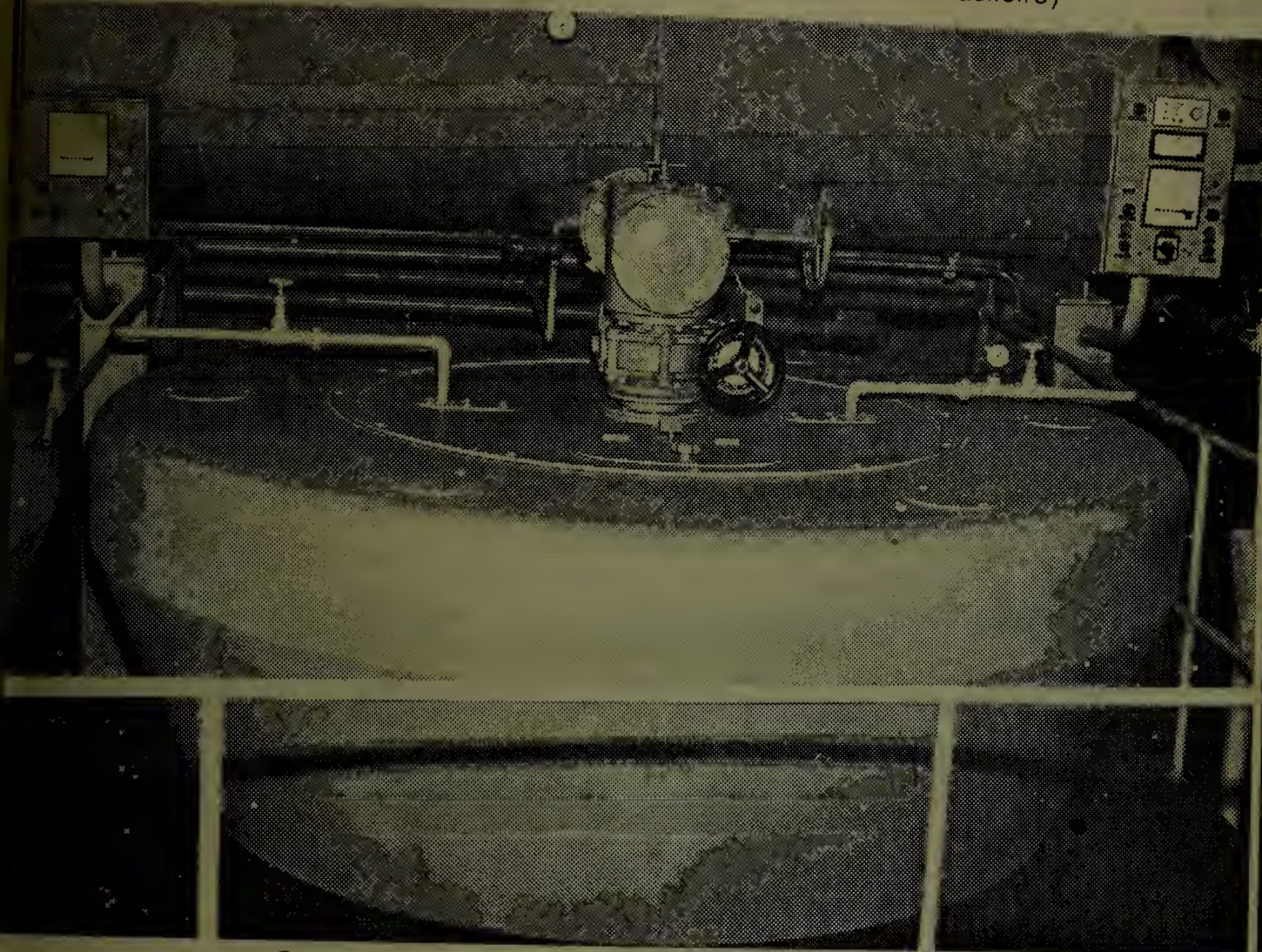
METALÚRGICA CONGER S.A.

R. Fernando Lopes, 1767 - Fone: 3-2211 - Piracicaba
Av. Rebouças, 2066 - Fones: 81-4945 - 282-0770 - São Paulo

Chegou Perflan 80

herbicida que vai
udar o conceito
e contrôle das
vas daninhas na
ana-de-açúcar.
ta capinas
ão prolongada, da
licação até a colheita
mite cultivos
ior número de ervas
ninhas controladas
NCO
erflan
- Produtos Agropecuários e Industriais*
de Eli Lilly do Brasil Ltda.
rumbi, 8264 - Telefone 240-3211 - São Paulo - SP
te de Perflan,
Tylan e Hygromix.

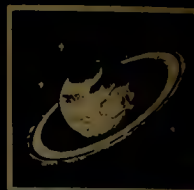
Centrífuga Contínua Zanini AR 1000

(Com Know how inteiramente brasileiro)

Capacidade 8 a 10 toneladas açúcar/hora, massa C.

Características Cesto fundido em aço Inox.
Cone de distribuição de massa na cesta (evita quebra de cristais).
Dispositivo de alimentação automática (opcional).

zanini s.a. equipamentos pesados

Rua Boa Vista, 280/ 1.º andar 01014 São Paulo SP.

processo de difusão contínua
por maceração total a contra-corrente

se deseja

- uma máquina simples e sólida
- custo de assistência insignificante
- processo totalmente automático

▷ GRANDE ECONOMIA DE POTÊNCIA

- operação sem paragens
- sumo misturado puríssimo e, claro, uma extração superior a um tandem de 18...

o difusor "Saturne" é a solução ideal

Para receber os resultados obtidos em 1973/74 com os nossos difusores em Umfolozi (Africa do Sul) e em SAINT-ANTOINE (Ilha Mauricia) é favor escrever à :

SUCATLAN

18, av. Matignon, 75008 PARIS - France
Telefonè 266.92.22
Telex 29017 (SUCATLAN-PARIS) - Telegramas : SUCATLAN-PARIS

notas e comentários

AOS PRODUTORES DO BRASIL

O Presidente do Instituto do Açúcar e do Álcool, General Álvaro Tavares Carmo, pronunciou conferência, dia 14 deste mês, dirigida — conforme suas próprias palavras, "a produtores de São Paulo e de todo o Brasil".

Logo de início, o Presidente do I.A.A. revelou sua intenção de analizar, rapidamente, a situação da agroindústria canavieira a médio prazo, estabelecendo uma previsão, baseado nos atuais dados, até o ano de 1980.

O General Álvaro Tavares Carmo abordou vários aspectos em sua conferência — que vai publicada integralmente nesta edição — dos quais destacamos o atinente ao Fundo Especial de Exportação, de onde extraímos o seguinte trecho:

"Os resultados dessa política governamental, não obstante tão polemizada, atingiram, a 31 de março último, valores que merecem ser revelados, para a devida meditação:

Em financiamentos de fusões, incorporações, relocalizações ou modernizações de usinas: Cr$ 4.866 bilhões.

Em financiamentos à lavoura para incorporação de novas cotas, máquinas e equipamentos agrícolas, etc.: Cr$ 854 milhões.

O processo, ainda em plena evolução, já envolve 155 usinas do País, ou seja, quase 70% das que existem atualmente.

Não estão incluídos acima, os investimentos no PLANALSUCAR, na infraestrutura de exportação e os empréstimos para reforço do capital de giro das Cooperativas de Produtores, com o que se elevaria as cifras acima ao respeitável montante de Cr$ 7.422 bilhões, ou seja, perto de US$ 1.0 bilhão."

(Leia "PRESIDENTE DO I.A.A. FALA AOS PRODUTORES DE AÇÚCAR", à página 5).

NOVAS LINHAS DA RFFSA VÃO ATENDER PRODUTORES DO NORTE FLUMINENSE

A Rede Ferroviária Federal vai integrar-se no plano de reativação da zona açucareira de Campos traçado pelo Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), que prevê uma retomada de posição do cereal, cuja produção apresentou sensível decréscimo nos últimos anos.

Para o atendimento do transporte dessa produção — estimada em 15 milhões de sacos no período 1977/78 (chegando a 30 milhões na década seguinte), a RFFSA, participando de um grupo de trabalho juntamente com o BNDE e o IAA, selecionou e contratou um estudo integrado para a adequação do desenvolvimento da produção do açúcar e do seu armazenamento e escoamento. Como a área produtora abrange o município de Campos, e as cidades do Rio de Janeiro e Niterói são os maiores centros consumidores, as recomendações do estudo foram no sentido da construção de terminais açucareiros com armazéns reguladores em Campos e Magé, o reforço da frota de vagões para o transporte a granel do produto e estudos para a modificação de bitola no trecho Rio-Campos.

Com relação à parte ferroviária, a RFFSA já está providenciando o número de vagões previstos para o transporte, com base na encomenda de 14.100 unidades que adquiriu recentemente à indústria nacional. A nova linha Rio-Campos, que faz da variante Santo Eduardo-Vitória, com cerca de 200 km de extensão, é obra prioritária incluída no Programa de Desenvolvimento Ferroviário 1975/79 e, segundo técnicos da RFFSA, já está com o projeto final da engenharia pronto, devendo entrar em concorrência no próximo mês de maio, o que faz prever o início das obras ainda este ano e a possibilidade de uma viagem em linha em bitola larga Vitória--Porto Alegre, nos próximos anos.

Além dessa obra, a RFFSA está elaborando, também, o projeto final de engenhia para um ramal com 70 km de extensão, visando à ligação da região abrangida pelos municípios de Cantagalo, Iteaocara e Cordeiro, localizados no norte fluminense, à estação de Melo Barreto, situada na linha-tronco Três Rios-Carangola, da 7.ª Divisão Operacional-Leopoldina, para o escoamento de calcário e da produção de cimento, bem como de insumos necessários às fábricas ali instaladas. Essa obra, orçada em Cr$ 110 milhões, será concluída em 1975.

ANTONIO CAMILO DAS CHAGAS RIBEIRO

Doente há bastante tempo o revisor aposentado do Serviço de Documentação, Antonio Camilo das Chagas Ribeiro, teve o seu estado de saúde agravado nas últimas semanas, não obstante o tratamento recebido por intermédio do Serviço de Assistência Social do I.A.A. A idade avançada — 82 anos — e as complicações sobrevindas provocaram a sua morte, ocorrida no dia 27 de março.

Natural do Recife, Chagas Ribeiro começou sua atividade profissional como aprendiz tipógrafo na imprensa local, dando início a uma atividade que durou mais de trinta anos em sua terra natal. Da composição na caixa Chagas Ribeiro passou para a linotipia, tendo-se transformado em um mestre consumado dessa técnica. Como outros muitos colegas da profissão não demorou a revelar pendores literários, ingressando em uma nova atividade onde iria dar boas provas de talento. No "Jornal do Recife", à época em que ainda trabalhava como linotipista, manteve coluna redacional, ombreando com nomes conhecidos, como o de José Lins do Rego. Espírito realizador Chagas Ribeiro fundou e dirigiu, durante vários anos, uma revista, "A Nota", que deixou

renome na vida cultural da cidade. Na primeira metade da década de trinta publicou um romance "Os Mocambos", retrato dolorosamente realista da vida miserável das famosas concentrações populacionais recifenses. Livro polêmico, "Os Mocambos" despertou críticas e aplausos e dele disse Graciliano Ramos ter sido uma primeira tentativa de romance proletário no Brasil.

Transferindo residência para o Rio em 1938 Chagas Ribeiro continuou como linotipista, procurando na velha profissão o seu ganha-pão. Algum tempo passado começou a ter contatos com a redação de o "Brasil Açucareiro", então composta e impressa na oficina em que trabalhava. Nasceram daí os laços que o trariam para o quadro da publicação, em 1944, na qualidade de revisor. No IAA Chagas Ribeiro trabalhou até 1962, quando se aposentou. Homem de singular inteligência, bom senso e sentimento humano, Chagas Ribeiro soube fazer de cada colega de trabalho um amigo e um admirador. E disso era prova o sentimento de quantos o foram levar à sepultura na manhã do dia 28.

Solteiro, Chagas Ribeiro deixa uma irmã, D. Francisca Emília das Chagas Ribeiro e um sobrinho José Francisco Chagas Ribeiro, aos quais seus antigos colegas renovam aqui seus sentimentos.

PLANALSUCAR EM NOTÍCIAS

COMUNICADO Nº 36 ABRIL - 1975

LIBERAÇÃO DE PARASITOS EM PERNAMBUCO

Dando inicício em Pernambuco ao PROGRAMA NACIONAL DE CONTRÔLE BIOLÓGICO DE *DIATRAEA* spp., foi instalado no mês de janeiro deste ano, um campo de testes de adaptação de parasitos no Engenho Aninga da Usina Cruangi.

Na oportunidade foram liberados *472* adultos de *Lixophaga diatraea.*

Posteriormente, no mês de fevereiro, mais um campo de testes de adaptação foi instalado, desta feita no Engenho *Laços da* Usina *Central Olho d'Água*, onde já foram liberados *6772* adultos de *Apanteles flavipes.*

Os citados parasitos são provenientes da Seção de Entomologia do PLANALSUCAR/NE em Alagoas, a qual cumpre atualmente a função de Central de Coordenação do Programa, enviando parasitos às demais áreas canavieiras do Brasil para que sejam efetuados os testes de adaptação e de parasitismo, nas diferentes áreas ecológicas de cada região.

Periodicamente, os Técnicos do PLANALSUCAR/PE, realizarão observações nos campos de liberação implantada, quando poderão avaliar o grau de adaptação dos parasitos liberados.

VISITANTES NO SUL

Na Estação Central-Sul do I.A.A./PLANALSUCAR destacadas personalidades estrangeiras e do país, ligadas à agroindústria canavieira. Integravam a comitiva o dr. J. Lokkie du Toit, Vice-Chairman do XVI Congresso Internacional de Tecnologia Açucareira (ISSCT) e Diretor da Estação Experimental da South African Sugar Association, sediada na África do Sul; Jos Willians, da South African Sugar Association, e membro da ISSCT; Dr. Helio Morganti, Presidente para o XVI Congresso Internacional de Tcnologia Açucareira, a realizar-se no Brasil, além de técnicos da COPERSUCAR.

Os visitantes foram recebidos pelo dr. Gilberto Miller Azzi, Superintendente Geral do PLANALSUCAR, Eng Agr. José A. Gentil C. Souza, Coordenador Regional Sul, Eng Agr. Antônio Herminio Pinazza, da Coordenadoria Geral do Planejamento e todo o Corpo Técnico da Coordenadoria Regional.

Após percorrer as instalações da Estação Central-Sul os visitantes foram recebidos em todas as Seções Técnicas, ocasião em que seus titulares expuseram os projetos de pesquisas e programa de atividades em andamento. O fitopatologista dr. Chester A. Wismer, assessor técnico da Superintendência, fez uma explanação dos trabalhos que vêm se desenvolvendo em todo o país, em favor da agroindústria canavieira. Ao final, o Superintendente Gilberto M. Azzi historiou as atividades do PLANALSUCAR, focalizando suas metas prioritárias e os resultados até aqui conseguidos.

Os visitantes se mostraram favoravelmente impressionados com a visita a essa unidade do PLANALSUCAR, não escondendo a sua admiração pelo que observaram e conheceram.

ENTOMÓLOGO DA BAHIA EM ALAGOAS

Para melhor se inteirar da metodologia a ser utilizada pelo PLANALSUCAR, na implantação do PROGRAMA NACIONAL DE CONTRÔLE BIOLÓGICO DA *DIATRAEA* spp., esteve na Seção de Entomologia da Coordenadoria Regional do PLANALSUCAR em Alagoas, o Eng.º Agro. Herval Dias de Souza, Entomólogo responsável pela implantação desse Programa de Entomologia na área canavieira da Bahia.

O referido Técnico durante o período de sua estadia em Maceió cientificou-se nos mínimos detalhes dos trabalhos ora em desenvolvimento pela Seção de Entomologia, que se constitui, atualmente, no Centro de Coordenação do Programa.

O Engº Agro. Herval Dias de Souza, ladeado pelos Entomólogos, Saul H. Risco e Artur F. Mendonça, em companhia do Geneticista Antonio Maria C. Rocha, atual Chefe do Departamento de Melhoramento do PLANALSUCAR, em Alagoas.

Potes com ninfas de M. posticata, *em vários estágios de desenvolvimento.*

Gaiola de campo para observação de prejuízos de M. posticata.

ENTOMOLOGIA NORTE

A Seção de Entomologia, da Coordenadoria Regional Norte do PLANALSUCAR-PE., continua efetuando os trabalhos de levantamento das brocas da cana-de-açúcar, *Diatraea* spp., e paralelamente estudos dos inimigos naturais das mencionadas pragas. Por outro lado, estão sendo conduzidos pelo engenheiro agrônomo Edmilson Jacinto Marques, pesquisas sobre a biologia e prejuízos da "cigarrinha" da folha, *Mahanarva posticata* Stal.

PRESIDENTE DO I.A.A. FALA AOS PRODUTORES DE AÇÚCAR

O General Álvaro Tavares Carmo, Presidente do Instituto do Açúcar e do Álcool, pronunciou conferência na abertura do III SEMINÁRIO COPERSUCAR DA AGROINDÚSTRIA AÇUCAREIRA, em Águas de Lindóia, São Paulo, no dia 14 do corrente mês.

A seguir a íntegra do pronunciamento:

"Meus Senhores.

É com prazer que atendo hoje a amável e honroso convite da Copersucar para abrir este encontro, dirigindo-me a produtores de São Paulo e de todo o Brasil.

Na direção do Instituto do Açúcar e do Álcool desejo, de início, render minha homenagem à pujante agroindústria açucareira deste Estado, que hoje ocupa uma posição de elevado destaque no contexto da economia nacional.

Proponho-me a uma rápida análise da situação atual da nossa agroindústria açucareira, partindo das condições em que se encontrava no início desta década, para, em seguida, procurar discernir o seu futuro a médio prazo, isto é, até 1980, com base nos dados atualmente disponíveis.

Para isso, tentaremos avaliar as dimensões futuras dos mercados — interno e externo — bem assim a capacidade de expansão de nossa indústria açucareira, em confronto com a de nossos principais concorrentes.

Creio que, a uma administração de mais de cinco anos, se poderá permitir um ligeiro retrospecto do que foi feito nesse lustro, não para justificar possíveis erros ou acertos, mas para situar na justa medida, os atuais problemas da agroindústria do açúcar no contexto da economia do País e no panorama mundial.

Em começos de 1970, qualquer diagnóstico que se tentasse com respeito às deficiências da nossa agroindústria açucareira, acabaria inevitavelmente, indicando os seguintes pontos críticos, a exigir urgente terapêutica:

— uma superprodução, de caráter crônico dando origem ao famigerado contingenciamento;

— uma baixa produtividade agrícola e industrial, embora variável de uma para outra região geoeconômica, de um Estado para outro Estado e até de certa área para outra, dentro de um mesmo Estado;

— uma produção extremamente onerada pelo alto custo financeiro, consequente a investimentos sem planejamento adequado e altamente nocivos.

A baixa produtividade colocava a produção brasileira em posição desvantajosa quando em confronto com a de outros

países grandes produtores de açúcar de cana, como Austrália e África do Sul e até com outros produtores latino-americanos.

Havia urgência em se atacar esse ponto crítico, verdadeiro calcanhar de Aquiles de toda a nossa agroindústria e o Governo, por intermédio da Autarquia Açucareira, estabeleceu as bases de um amplo planejamento, abrangendo tanto a área industrial como a área agrícola, dando-lhe respaldo legal na Lei n.º 5.654, de 14 de maio de 1971 e em dois Decretos-Lei que devem ser considerados verdadeiros marcos quando for escrita a história desta agroindústria nos anos 70. Refiro-me ao Decreto-Lei n.º 1.186, de 27 de agosto de 1971, complementado posteriormente pelo Decreto-Lei nº 1.266 de 26 de março de 1973.

Em síntese, propunha-se o Governo a criar condições para que a empresa privada pudesse realizar, na área industrial:

— a eliminação das pequenas fábricas anti-econômicas e inviáveis, através de fusões, incorporações e relocalizações, visando à economia de escala, com a criação de centrais açucareiras de porte médio ou grande, dentro dos padrões internacionais, isto é, acima de 40 mil toneladas de produção anual.

— a modernização do parque industrial existente, onde não fossem aconselhadas as operações acima indicadas.

Paralelamente, na área agrícola, propôs-se o Governo a promover a extensão, com caráter nacional, das iniciativas privadas e dispersas já existentes, visando a implantação e execução de projetos de pesquisa integrados, nos campos da genética, da fitossanidade e da agronomia, com o propósito de obter novas variedades de cana-de-açúcar, ecologicamente especializadas e de elevados índices de produtividade agrícola e industrial.

A esse programa chamou-se Planalsucar e sua execução, podemos afirmar, constitui hoje algo que já repercute nos meios especializados do exterior como um modelo de planejamento e organização.

Criou, assim, o Governo, todo um sistema de estímulos fiscais e financeiros para que a empresa privada pudesse transformar a sua estrutura arcaica, muitas vezes obsoleta, numa indústria moderna e de alta rentabilidade, ao mesmo tempo que assumia diretamente os ônus de promover, através de pesquisa tecnológica, a melhoria dos padrões de produtividade da lavoura canavieira.

É evidente que um programa de tais proporções exigiria recursos ponderáveis, e muitos anos, para que fossem atingidos os seus objetivos básicos.

O que, em 1972, tinha em mente o Governo, nada mais era do que implantar as bases da modernização de toda uma atividade econômica que apresentava já alguns sinais de deteriorização, em geral atribuídos aos baixos preços fixados para a comercialização do produto. Era, em outras palavras, dar apenas o primeiro passo daquilo que, em condições normais, seria certamente uma longa e áspera jornada.

Mas eis que, na segunda metade de 1973, algo de novo, e até certo ponto imprevisível, começou acontecer no mundo açucareiro internacional.

A clássica situação de superprodução que caracterizava a economia do açúcar cedeu lugar a uma nova conjuntura, caracterizada pela escassez do produto.

A posição estatística alterada em favor do produtor logo se refletiu nos preços internacionais que iniciaram uma tendência altista incontrolável até atingir, em novembro de 1974, índices jamais imaginados.

Um ano antes, em outubro de 1973, a reunião promovida pela UNCTAD para a renegociação do Acordo Internacional do Açúcar, havia se desfeito, já sob a influência das novas tendências da conjuntura açucareira mundial, sem que se chegasse a qualquer acordo entre os representantes dos países exportadores e dos importadores.

Em conseqüência, extinto o regime de cotas, países que, como o Brasil, estavam com a sua produção fortemente recalcada, puderam exportar livremente seus estoques acumulados. Para nós, isto representou a possibilidade de embarcar

cerca de 3 milhões de toneladas métricas, ainda no mesmo ano de 1973.

O fantasma do contingenciamento foi, pela primeira vez em muitos anos, escorraçado para a região das sombras, de onde jamais sairia, segundo o desejo de todos.

Mas, uma das mais positivas conseqüências dos altos preços foram os saldos vultosos que começaram a aparecer no Fundo Especial de Exportação e cuja aplicação foi desde logo disciplinada pelo Decreto-Lei n.º 1 266, de 26 de março de 1973 e por Resoluções do Conselho Monetário Nacional.

Fixaram esses instrumentos legais as normas para que a inversão de substancial parte desses saldos, nos financiamentos à empresa privada, se fizesse em condições extremamente favoráveis, entre os quais avulta a ausência de qualquer correção monetária nos retornos do capital investido, a realizar-se até daqui a dez anos, ou mesmo mais tarde.

De tudo resultou que foi possível, sem dúvida graças a uma conjuntura internacional favorável, apressar o ritmo do processo de modernização, tanto industrial como agrícola. Destaque-se, porém, o fato de que essa conjuntura já encontrou a agroindústria açucareira nacional com planejamento adequado para colher os benefícios da nova situação, tornando assim possível, com alguma antecipação em relação aos seus concorrentes externos, o início do processo de correção de suas deficiências que lhe dará a potencialidade necessária para enfrentar, no futuro, uma conjuntura que poderá ser menos promissora.

Os resultados dessa política governamental, não obstante tão polemizada, atingiram, a 31 de março último, valores que merecem ser revelados, para a devida meditação:

Em financiamentos de fusões, incorporações, relocalizações ou modernizações de usinas: Cr$ 4.866 bilhões.

Em financiamentos à lavoura para incorporação de novas cotas, máquinas e equipamentos agrícolas, etc.: Cr$ 854 milhões.

O processo ainda em plena evolução, já envolve 155 usinas do País, ou seja quase 70% das que existem atualmente.

Não estão incluídos acima, os investimentos no PLANALSUCAR, na infraestrutura de exportação e os empréstimos para reforço do capital de giro das Cooperativas de Produtores com o que se elevaria as cifras acima ao respeitável montante de Cr$ 7.422 bilhões, ou seja, perto de US$ 1.0 bilhão.

Podemos afirmar, sem receio de contestação que nenhum país produtor de açúcar investiu nesta atividade econômica, nos últimos 3 anos, qualquer coisa que se aproxime desse montante. E note-se que o fizemos não ainda em fábricas novas mas tão somente na reforma do parque industrial existente e na expansão da produção agrícola necessária à nova capacidade fabril que se está instalando.

Penso, com os elementos acima, ter estabelecido a base de partida para a análise a que me propuz.

Entendemos preliminarmente que, como resultado de todo este processo modernizador, podemos esperar um aumento de capacidade instalada, em termos globais, da ordem de 50% em relação à atual produção, ao passo que a expansão da produção agrícola terá de ser compatível com a nova situação industrial.

Admitindo que a maioria, pelo menos, das usinas remanescentes venham a ingressar no processo de modernização, tomando o ano de 1980 como meta, por coincidir com os objetivos do II PND, somos levados a considerar que a produção brasileira de açúcar poderá alcançar, no fim desta década, em termos globais, dez milhões de toneladas métricas, ou seja, cerca de 170 milhões de sacos, com um acréscimo de 55 milhões em relação à produção da atual safra 74/75 que será de 115 milhões de sacas aproximadamente.

A esta altura, a indagação que se impõe, e que, acredito, corresponde a grande preocupação dos empresários, não só de São Paulo como de todo o Brasil, é com respeito à capacidade de absorção do mercado de açúcar face a esse aumento previsível da produção nacional.

O problema comporta uma análise que visualise, sucessivamente, o mercado interno e as possibilidades do mercado externo.

O consumo de açúcar "per capita", no Brasil, embora sempre ascendente, não tem tido um comportamento linear e uniforme.

Em 1946, segundo informam as estatísticas, era de 20,6 kg e, dez anos mais tarde, em 1956, de 33,1 kg. Decorridos outros dez anos em 1966, o consumo era apenas de 35 kg, o que indica um ritmo de crescimento muito mais lento do que na década anterior.

Em 1970 já se verificava um índice de 37,90 kg e, finalmente, em 1974, o consumo "per capita" alcançava 41,20, o que significa o dobro exatamente do de 1946, 28 anos antes.

Se projetarmos, até 1980, no ritmo de crescimento dos últimos 5 anos, que pode ser considerado normal no estágio de desenvolvimento do País, o índice de 1974, iremos encontrar um consumo "per capita" da ordem de 46 kg (valor cru) que multiplicado pela provável população do Brasil, ao fim desta década, segundo a previsão do II PND, ou seja, 125 milhões de habitantes, nos dará um consumo interno global da ordem de 5,75 milhões de toneladas métricas.

Mas esse consumo "per capita" está sujeito a uma série de fatores que poderão influenciá-lo para mais ou para menos.

É ele em primeiro lugar, função do padrão de vida do povo e de seus hábitos alimentares tradicionais, mas, por outro lado, poderá ser influenciado fortemente pelas variações de preço do produto.

No caso brasileiro, por exemplo, o ritmo de crescimento está estreitamente vinculado às épocas em que o produto foi mais acessível à bolsa do consumidor, como é, sem dúvida, a época atual, ou àqueles momentos em que o surto do desenvolvimento econômico foi mais visível.

Na China Continental, com seus 800 milhões de habitantes, o consumo de açúcar "per capita" não alcança o índice de 5 kg. evidentemente por falta de hábito, com respeito a este tipo de alimento.

Ainda na Ásia, vamos encontrar o Japão, país industrializado e de alto padrão de vida, consumindo apenas 30 kg "per capita", menos do que o consumidor braleiro.

A média do consumo de açúcar por habitante na Europa, da ordem de 40 kg, é também inferior ao verificado atualmente no Brasil.

Por outro lado, os Estados Unidos, um dos países em que o consumo é mais elevado, sobretudo sob a forma de produtos industrializados. o índice "per capita" é de 50 kg anuais.

Fizemos esta digressão apenas para assinalar que, embora os índices brasileiros de consumo de açúcar sejam já bastante satisfatórios, mesmo num confronto com países plenamente desenvolvidos, é viável esperar-se um acréscimo substancial no consumo "per capita", à vista do ritmo de crescimento acelerado da economia do País nos últimos anos — que, tudo leva a crer, se projetará até o fim da década — e, de outro lado, o fato de que ainda estamos longe de atingir aquele ponto de saturação fisiológica que os especialistas costumam situar em 50 kg anuais por pessoa, exatamente o índice americano atual.

Não será demais lembrar que a participação do açúcar sob a forma industrializada, no total do nosso consumo interno é ainda bastante reduzida, ao contrário do que se verifica nos países mais desenvolvidos, com alto padrão de vida, como é o caso dos Estados Unidos, onde esse consumo através de sorvetes, refrigerantes, chocolates, etc. atinge 80% do consumo total, restando 20% para o consumo direto, dito familiar, da dona de casa.

O campo que se abre, pois, para o consumo doméstico de açúcar é ainda bastante amplo, na medida em que a elevação do padrão de vida do povo, resulte num maior consumo do produto sob a forma industrializada.

Voltando a encarar o problema do ponto de vista global e não individual, o outro fator a ter em conta, isto é o crescimento vegetativo da população, avaliada em 125 milhões para 1980, conforme o II PND, parece-nos de imediata aceitação, dispensando maiores considerações, de modo que a perspectiva de um consumo doméstico da ordem de 5.75 milhões de toneladas métricas (valor cru) foi considerado viável e serviu de base ao planejamento do aumento de produção ora em estudo na Autarquia.

Importante ainda, com respeito à capacidade de absorção de nosso mercado interno, um outro aspecto que convém focalizar, pois se trata de assunto sujeito a controvérsia.

Quero referir-me à política de baixos preços internos para o açúcar em vigor desde alguns anos, em decorrência do esforço anti-inflacionário do Governo Federal, política que, estimulando o consumo interno estaria diminuindo as disponibilidades para a exportação, numa conjuntura internacional favorável, como é a atual.

Não posso, nem devo, abordar aqui a debatida questão da remuneração insuficiente que tal política estaria acarretando para o produtor, problema que, a meu ver, encontraria solução adequada no aumento da produtividade agrícola e industrial.

Gostaria, no entanto, de externar o meu ponto de vista pessoal a respeito do outro aspecto da questão, isto é, no que se refere ao estímulo que esta política está de fato proporcionando para um maior consumo doméstico.

Sou inteiramente favorável a um mercado interno de açúcar o mais amplo possível, particularmente no nosso caso, dada a carência de outros elementos energéticos ao alcance da reduzida capacidade aquisitiva do consumidor médio brasileiro.

Pudesse o nosso povo apresentar índices de consumo relativos a outros alimentos — sobretudo os que lhe fornecem proteínas — semelhantes aos do açúcar e seria um dos povos bem alimentados do mundo, mesmo em confronto com os das países mais evoluídos e industrializados, com índices de higidez muito mais satisfatórios do que hoje em dia.

Tirar-lhe, pois, a possibilidade de consumir, com relativa largueza, um importante alimento, do qual o País é o maior produtor do mundo, em benefício de um eventual aumento na pauta da exportação parece-me um contrasenso, muito embora tal política tenha seus defensores.

Mas, há ainda um outro forte argumento a favor de um amplo mercado interno.

Exportando hoje, cerca de 1/3 do açúcar produzido e consumido no mercado interno os 2/3 restantes, tem a nossa agroindústria açucareira uma sólida base para a colocação de sua produção. Base segura estável que a põe a salvo, em grande parte, das vicissitudes do mercado internacional e de suas bruscas oscilações, muitas vezes imprevisíveis.

O mesmo não acontece com outros grandes produtores, como, por exemplo, Cuba que exporta 90% de seu açúcar e tem nesse produto a base de seu comércio externo, ou Austrália, outro grande produtor que exporta 75% de sua produção total, ou ainda a República Dominicana, exportando 85% do que produz e na inteira dependência desse produto para o equilíbrio de sua balança comercial.

É certo, porém, que a longo ou mesmo a médio prazo, esta posição invejável quanto à proporção do que se consome internamente e do que se exporta, em termos de açúcar, dificilmente poderá ser mantida, visto que o mercado externo, de dimensões muito mais amplas, oferece maiores oportunidades para a expansão do que o mercado interno. Não obstante não nos parece aconselhável precipitar, através de uma política inadequada, a inversão da situação atual.

Essas são pois, as perspectivas do nosso mercado doméstico, analisadas e expostas com as limitações inerentes ao reduzido tempo de que dispomos.

Passaremos agora a examinar as possibilidades do nosso açúcar no mercado externo, isto é, no chamado mercado livre mundial, uma vez que, com a extinção do Sugar Act, a 31 de dezembro de 1974, interrompeu-se a nossa exportação direta com destino ao mercado americano, e toda a nossa produção exportável terá de ser comercializada no referido mercado livre mundial.

Estima-se que a capacidade de absorção desse mercado, no corrente ano, seja da ordem de 16 milhões de toneladas métricas, aí já incluídas as necessidades de importação dos Estados Unidos, avaliadas em 5 milhões de toneladas, e que nossa participação possa atingir 2.5 milhões de toneladas, ou seja praticamente 15.5% do mesmo mercado.

Tentaremos avaliar as dimensões do mercado livre mundial dentro de um lustro, considerando que qualquer estimativa além de 1980, participará inevitavelmente da futurologia, ciência um tanto desacreditada desde que não conseguiu prever, nem a nova política de preços dos produtores de petróleo, nem a atual depressão econômica mundial, subestimando, por outro lado, de modo um tanto primário, o ritmo de desenvolvimento da economia brasileira.

Nesta análise, é óbvio que teremos de tomar como ponto de partida a conjuntura atual, mas nao devemos nos fixar, atribuindo maior importância, as flutuações excessivas que vêm caracterizando as cotações do produto, visto que essas oscilações não traduzem a verdadeira posição estatística, e podemos considerar tão anormais os altos índices de novembro de 1974 como os dos últimos dias, inferiores àqueles em mais de 50%.

É sabido que o mercado internacional do açúcar é extremamente sensível a influências diversas que freqüentemente lhe emprestam uma imagem irreal e distorcida.

Vamos procurar nos colocar num ponto de vista que permita uma visão tão panorâmica quanto possível, e, para interpretar corretamente a atual conjuntura, lembramos o que já dissemos anteriormente: o açúcar foi, tradicionalmente, um produto com tendência à superprodução, exceto nas raras ocasiões em que a oferta foi prejudicada por fatores climáticos desfavoráveis.

Os diversos Acordos Internacionais que se sucederam, congregando não só os países exportadores como ainda os importadores, decorreram dessa situação crônica que explica, por outro lado, a política de controle sobre a produção que, em maior ou menor grau, sempre adotaram os principais países produtores e que, entre nós, deu origem à criação do Instituto do Açúcar e do Álcool.

Essa tendência para a superprodução era fator preponderante para a deterioraços dos preços do produto, tão baixos, por vezes, — como, por exemplo, no início da década dos anos 60 — que o açúcar se tornou gravoso para muitos países produtores, inclusive o Brasil.

Foi numa dessas emergências que se criou o Fundo Especial de Exportação, como medida de amparo ao produtor, assegurando-lhe a continuação de sua atividade que, de outro modo, se ressentiria profundamente, não obstante o volume então exportado, não atingir 25% da produção total do País.

Desde o início dos anos 70, no entanto, a situação do açúcar experimentou acentuada melhora no mercado internacional, com preços mais favoráveis para o produtor.

Essa nova tendência, porém, não podia ainda ser atribuída a um aumento sensível do consumo mundial, devendo-se, antes, a safras prejudicadas por fatores climáticos, como ocorreu naquela época com a URSS e Cuba.

No segundo semestre de 1973, representantes dos países exportadores e importadores reuniram-se em Genebra, sob os auspícios da UNCTAD para renegociar o Acordo, cuja vigência deveria extinguir-se a 31 de dezembro do mesmo ano, e um dos pontos fundamentais da discussão seria o estabelecimento de novas cotas de exportação para cada país signatário, bem como a fixação de uma nova faixa de preços.

O clima da Conferência era, então, bem diferente do que reinara em 1968, época da assinatura do Acordo prestes a expirar, isto porque o mercado internacional do açúcar já começava a definir tendência francamente favorável aos vendedores.

Não obstante, os países exportadores, inseguros quanto ao futuro, defendiam a prorrogação do Acordo em bases realísticas e consoantes com nova conjuntura, propondo uma faixa de preços que oscilaria entre um mínimo de US$ 110,00 (obrigação de compra) e um máximo de US$ 264,00 (obrigação de suprimento) por TM.

Mais inseguros ainda do que os exportadores, os representantes dos países importadores, liderados por Canadá e Japão, rejeitaram a modesta proposta, daí resultando a impossibilidade da renovação do Acordo.

Naquela ocasião, o Brasil, cuja exportação passara de 1,0 milhão de toneladas

métricas para 2,6 milhões em 1972, e caminhava para fechar o ano de 1973 com perto de 3,0 milhões de toneladas — performance que só foi possível graças ao regime de cotas liberadas e a utilização máxima dos estoques então disponíveis — definia a sua posição pela palavra do Chefe da Delegação e Presidente do IAA, nos seguintes termos:

> "Nunca fomos partidários de uma política altista quanto aos preços do açúcar. Achamos, ao contrário, que o ideal estaria num preço flexível que, sem fugir às leis econômicas da oferta e da demanda, pudesse oscilar dentro de limites razoáveis, cujo máximo não seja um desestímulo para o consumo e cujo mínimo não venha a ser desencorajador para os que produzem".

Não obstante, o que se passou depois no mercado internacional do açúcar foi totalmente inédito e imprevisível, escapando mesmo à minuciosa análise do Comitê de Estatística da OIA: uma pressão inesperada e sem precedentes da demanda que acarretou desde logo uma tendência altista incontrolável, fazendo com que os preços se elevassem até atingir os altos índices de novembro de 1974, ao passo que os estoques mundiais baixavam a níveis perigosos, situação que persiste até o momento: 15 milhões de toneladas métricas para um consumo mundial de 80 milhões, ou seja, menos de 20%, o limite técnico considerado indispensável à segurança do abastecimento mundial.

Mas, o importante é constatar que a causa fundamental dessa nova posição estatística era de ordem estrutural e não conjuntural: tratava-se de um sensível aumento de consumo mundial, sobretudo nos países em desenvolvimento, cujo ritmo a produção não estava em condições de atender.

Verdade é que, no momento, verifica-se uma sensível queda nesse mesmo consumo, sobretudo em determinados países grandes importadores, dando a impressão de que se atingiu o ponto de reversão, ou melhor, da inversão das tendências do mercado.

É fato, porém, que a posição estatística ainda não foi sensivelmente alterada e tudo leva a crer que, tão logo desapareçam as causas circunstanciais que são identificadas, não como um aumento da oferta em termos mundiais, que aliás continua escassa, mas sim a uma queda do consumo, devido não só aos preços excessivamente altos do fim do ano próximo passado, mas também a depressão econômica que atingiu os países altamente desenvolvidos e industrializados, não só da Europa como os Estados Unidos e Japão, a real posição estatística há de prevalecer, daí resultando preços estáveis e estimulantes não só para o consumidor como para o produtor.

O que, no entanto, interessa à nossa análise, não são propriamente as circunstâncias do momento atual mas o que poderá ocorrer no mercado internacional do açúcar dentro dos próximos cinco anos e, para chegar a isso, impõe-se uma visão retrospectiva do consumo mundial nos últimos anos.

Esse consumo, informam as estatísticas, seguiu uma tendência regular de crescimento durante a década de 1960/70, constatando-se um aumento médio anual de 3.94% tanto na primeira metade da década como na seguinte.

Em valores absolutos, esse consumo passou de 53 milhões de toneladas métricas em 1961 para 72 milhões em 1970, um aumento, portanto, de 19 milhões de toneladas em 10 anos.

Esse crescimento resultou não só do aumento vegetativo da população mundial como ainda do aumento do consumo "per capita".

Durante a década 1960/70, a população mundial cresceu, em média, 2% ao ano, ao passo que o consumo de açúcar quase duas vezes mais, demonstrando que, durante este período, o aumento "per capita" foi um fator tão importante como o crescimento vegetativo da população.

Para a presente década 1970/80, as previsões da ONU, sobre o aumento da população mundial são de 11% para o período 1970/75 e 10,2% entre 1975 e 1980.

Quanto às previsões do consumo "per capita", o segundo elemento para o cálculo do consumo global, é necessário ter

em conta que ele é influenciado por diversos fatores:

Como já vimos anteriormente, há uma espécie de "teto fisiológico" que se admite estar em torno de 50 kg por pessoa. Uma vez atingido este nível, o aumento do consumo passa a depender apenas do aumento da população.

Além disso, o consumo "per capita" é altamente influenciado pelo fator preço.

Não obstante essas dificuldades, várias organizações especializadas fizeram suas previsões para o consumo mundial de açúcar em 1980.

F. O. Licht, por exemplo, previu em 1970, um aumento, nesta década, igual ao da década anterior, isto é, de 3,9%. Isto daria para 1980, um total de 100 milhões de toneladas métricas, no mínimo, abrangendo o consumo interno de todos os países, os diversos mercados preferenciais e o mercado livre mundial.

Na verdade, essas previsões não se confirmaram até 1974, e a profunda depressão econômica mundial, prejudicando sensivelmente o consumo de açúcar em muitos países, como já tivemos ocasião de registrar, mudou sensivelmente as previsões do início da década.

Mais recentemente no Colóquio Internacional do Açúcar, realizado em Londres, em março último, o Dr. Albert Viton, Chefe da Divisão de Açúcar da FAO, revendo seus estudos anteriores e levando em conta todos os fatores que, a seu ver, poderão interferir no consumo mundial de açúcar, coloca a sua previsão para 1980 numa faixa entre 88,5 e 89,5 milhões de toneladas métricas apenas, fazendo duas hipóteses sobre o comportamento dos preços: a primeira seria a da vigência de preços "normais" ou "reais" e daria a maior demanda, a segunda seria a de preços "duros", isto é, excessivos para o consumidor e corresponderia ao menor consumo.

As previsões do Dr. Viton, no entanto, foram consideradas um tanto pessimistas em outros depoimentos feitos no mesmo Colóquio de Londres, nos quais se lembra a necessidade de reajustar os estoques de segurança, de modo a atingir os 20% do consumo mundial o que, por si só, elevaria as p evisões do técnico da FAO, em 1,0 milhão de toneladas, no mínimo.

É preciso, por outro lado, esclarecer que, em seus cálculos o Dr. Viton, realisticamente admite que parte das necessidades de açúcar pode ser satisfeito pelo aumento da produção de edulcorantes calóricos e não calóricos, produção esta estimulada pelos altos preços alcançados pela sacarose.

Nos Estados Unidos, por exemplo, o xarope de milho, rico em frutose, aparece como concorrente da sacarose para suprir as necessidades energéticas do consumidor.

Essas substituições, porém, têm suas limitações, entre outras, o alto preço das matérias-primas, os hábitos alimentares arraigados, etc., de modo que, embora não seja desprezível a concorrência dos edulcorantes, não chega ainda a ser alarmante, e só o será no caso em que os preços excessivamente altos do açúcar, venham a impedir praticamente o seu consumo.

As previsões do Dr. Viton, mais modestas do que as feitas pelo mesmo especialista há dois anos atrás, admitem, ainda assim, um acréscimo de consumo mundial, na década, entre 16,5 e 16,7 milhões de toneladas métricas e, proporcionalmente, um mercado livre mundial, capaz de absorver em 1980 cerca de 18,6 milhões de toneladas de açúcar.

A fatia da exportação brasileira, guardado o atual percentual de nossa participação no mercado livre, seria então da ordem de 3 milhões de toneladas métricas apenas, mas, nesse cômputo, há que admitir a interferência dos fatores decorrentes da enorme potencialidade da agroindústria açucareira nacional, da praticamente ilimitada capacidade de expansão de suas lavouras em áreas ecologicamente aptas, fatores que, devidamente considerados, estão a indicar que a nossa participação futura no mercado livre mundial não pode ser calculada com base apenas na divisão proporcional já existente no mercado atual.

Em outras palavras, quero dizer com isto que, teremos de disputar a nossa fatia com nossos concorrentes, dispondo no entanto de condições excepcionais para fazê-lo.

Resta-nos agora examinar as perspectivas da produção mundial e, com os dados disponíveis, compará-las com as futuras necessidades do consumo, nas bases acima formuladas.

É fora de dúvida que altos preços durante largos períodos de tempo incentivam investimentos, estimulam a expansão das lavouras e outros empreendimentos industriais, tanto na modernização do parque já existente, como estamos fazendo no Brasil, quanto em fábricas totalmente novas.

É muito mais provável que essa expansão venha a ocorrer na área da cana do que na da beterraba, devido ao alto custo da terra já em disputa com outros tipos de lavoura e o custo industrial de produção cada vez mais alto, seguramente muito mais elevado do que o da produção oriunda da cana-de-açúcar.

Os países tropicais e sub-tropicais, em geral subdesenvolvidos, dispõem, em regra, de recursos abundantes em terras ecologicamente aptas para o cultivo da cana e têm ainda mão-de-obra abundante e barata, podendo aumentar a sua produção apenas com melhor tecnologia.

Para esses países, a produção de açúcar e mesmo a expansão do que produzem atualmente, não deixa de ser atraente, na medida em que proporcionará empregos para centenas de milhares de pessoas.

Mas essa expansão esbarra fundamentalmente com um obstáculo intransponível para muitos deles: o alto custo do investimento. O capital doméstico é insuficiente ou encontra aplicações mais atraentes e de mais fácil retorno, ao passo que o capital estrangeiro é, não raro, visto com suspeição quando se propõe a correr o risco que empreendimentos dessa natureza sempre apresentam, inclusive os de ordem política.

O conferencista que se ocupou dos aspectos técnicos e financeiros do desenvolvimento da produção açucareira mundial no já citado Colóquio de Londres, em março último, após tecer comentários a respeito da supremacia do açúcar de cana sobre o de beterraba, devido ao seu custo mais baixo, à desnecessidade de utilizar petróleo como combustível, às grandes reservas de mão-de-obra ainda existentes nos países tropicais em desenvolvimento, além da competição da terra, ainda disponível, entre a beterraba e o cultivo de cereais e plantas forrageiras, aborda o problema dos investimentos, agravado ultimamente pela inflação de caráter mundial, e conclui afirmando que o capital necessário para uma nova fábrica, aos preços internacionais vigentes é da ordem de US$ 1.000 por tonelada de açúcar a ser produzido, abrangendo o investimento agrícola e industrial. Apenas admite que esse custo pode ficar reduzido a uma faixa entre US$ 240 e US$ 480 se a aplicação for feita em unidades já existentes e com a adequada expansão das lavouras.

Mas logo adverte quanto à dificuldade de se encontrar capitais de tal vulto que se deixem atrair por uma atividade econômica que não proporciona rápido retorno e lembra ainda o problema da mão-de-obra qualificada, de modo geral escassa nos países em desenvolvimento.

Finalmente, o conferencista põe em destaque a condição imprescindível para a viabilidade de tais empreendimentos: a existência de um mercado com preços estáveis e remunerativos.

Apesar de tudo, é fato verificado que muitos investimentos se estão fazendo, em todo o mundo, na indústria de açúcar e que as fábricas de equipamentos estão saturadas de encomendas. Não obstante, uma usina de açúcar, em qualquer parte do mundo, para atingir seu rendimento exige pelos menos 4 ou 5 anos, desde os primeiros passos para a implantação das lavouras.

O vazio que a agroindústria açucareira mundial terá de vencer entre a produção atual de 80.0 milhões de toneladas métricas e a necessária para assegurar o mesmo equilíbrio estatístico produção — consumo, em 1980, é de 20.0 milhões de toneladas segundo as perspectivas mais otimistas, ou, pelo menos, de 10.5 milhões, segundo os cálculos mais prudentes do Dr. A. C. Viton.

Qual a situação da nossa agroindústria diante desse quadro mundial? Não estamos atrasados nessa competição e temos condições favoráveis para disputar

o nosso lugar ao sol, que, em termos quantitativos pode ser definido pela meta de exportar 4,0 milhões de toneladas em 1980.

O nosso programa de expansão de produção pela modernização industrial e agrícola, não foi uma decorrência dos altos preços do açúcar no ano passado, eis que ele já estava em plena execução há perto de três anos ou, mais precisamente, desde a vigência do Decreto-lei n.º 1.186, de 27 de agosto de 1971.

Inexiste, por outro lado, no caso brasileiro, o problema do capital, pois até agora não houve necessidade de qualquer investimento de origem externa para a realização do nosso programa de expansão, atendido totalmente pelos saldos do Fundo Especial de Exportação, e num vulto tal que, seguramente, não encontra similar, em qualquer outro país produtor de açúcar, no momento atual.

Há finalmente, no nosso caso, o que poderíamos chamar a válvula de segurança da agroindústria açucareira, e essa válvula foi criada naturalmente, independente mesmo de iniciativa nossa, no exato momento em que os países produtores de petróleo decidiram dar a sua grande cartada, aumentando de forma inesperada e imprevisível o preço desse produto, até então comercializado por preço irrisório no mercado internacional.

Tornando economicamente viável a mistura carburante álcool-gasolina, já tecnicamente admitida até o nível de 25%, o aumento dos preços do petróleo criou paralelamente a viabilidade de uma produção alcooleira, como alternativa para a produção de açúcar, situação ímpar e invejável para qualquer país produtor.

Encarando, com mais amplitude ainda, a nova situação do álcool como carburante, o professor americano Melvin Kavin, prêmio Nobel de Química em 1961, declarou recentemente em Brasília:

> "O Brasil é o único País do mundo com capacidade para a realização de um plano de aproveitamento energético da cana de açúcar, não como um substituto do petróleo, mas como um adicional, embora possa tomar o seu lugar, em 100 anos".

Mas, álcool carburante é assunto apaixonante e que não cabe nos propósitos desta nossa palestra.

Meus Senhores.

Alinho-me entre aqueles que pensam que, se o otimismo ingênuo, por si só, nada constrói, o pessimismo tornado um hábito, é profundamente destruidor, na medida em que cria a descrença e a insegurança, amolecendo ou aniquilando a vontade de realizar, de construir

Procurei, com a responsabilidade de meu cargo e com as informações ora disponíveis, dar-lhes uma visão ampla e genérica das perspectivas da produção de açúcar em termos mundiais e, nesse contexto, o que o futuro pode proporcionar para a agroindústria açucareira nacional.

Procurei manter-me no justo meio, realisticamente, sem devaneios mas também sem ceticismos injustificados ou temores exagerados.

Tenho a convicção de que, no que respeita a agroindústria açucareira, do mesmo modo que sob tantos outros aspectos, o Brasil tem um destino de grandeza à sua espera.

Muito obrigado pela atenção que me dispensaram."

TECNOLOGIA AÇUCAREIRA NO MUNDO

A matéria internacional que nos chega à Redação sobre assuntos canavieiros e correlatos, está assim resumida: A INVERSÃO DA SACAROSE — AGRICULTURA E MICROORGANISMO — FERTILIZANTES PARA O MERCADO — MATURAÇÃO DE VARIEDADES DE CANA NA FLÓRIDA — GLIFOSIN E A MATURAÇÃO DA CANA — DETERIORIZAÇÃO DA CANA, EFEITOS DA VARIEDADE E TEMPO.

•

A INVERSÃO DA SACAROSE

Segundo o Diretor da Distribuição Agrícola dos Laboratórios Buckman, Inc., Menphis (USA), M. L. Pulido, a inversão de sacarose, isto é, a hidrólise completa dessa substância, termina sempre na produção equimolar dos açúcares redutores da glicose, levulose e açúcar invertido. Que os termos "açúcares redutores" e "glicose" têm sido empregados com igual significado ou indistintamente na indústria canavieira. Adverte que, para a Sociedade Internacional de Tecnólogos da Cana-de-Açúcar (ISSCT), o designativo para tanto é "açúcar invertido." Ou seja: para indicar as substâncias redutoras da cana e seus produtos, pois, somente assim, evitar-se-ia à confusão com a palavra "glicose".

No que diz respeito às técnicas para medir a inversão da sacarose, diz o autor que convém destacar os métodos diretos e indiretos. Enquanto os primeiros se entendem com a determinação de mudanças na inversão desse dissacarídeo, de ordinário, expressa pelo açúcar invertido paramétrico, e pelos cálculos necessários a colocarem tal parâmetro em relação com os resultados reais da sacarose, naturalmente obtidas através de práticas convenientes de saneamento da usina, os segundos buscam usar os parâmetros distintos do açúcar invertido com vista aos resultados reais da sacarose — conseqüente de boa moagem.

As observações de Pulido, que compreendem referências aos "Métodos de Medir a Inversão nas Usinas de Cana", vão das apreciações críticas do Brix às técnicas de Lane e Eunon como exemplos de métodos diretos de uso mais freqüente na precisão da inversão da sacarose. (leia-se Sugar y Azucar — dez. 74 — p. 49)

•

AGRICULTURA E MICROORGANISMO

Biólogos ingleses, da Universidade de Hull, admitem que o Azotobactéria Beijerinckii, possui a mais elevada taxa de metabolismo entre todos os seres. Ao ver deles, tal microorganismo poderá revolucionar a produção de alimentos em áridas regiões da América Latina e em outras do mundo.

Esse microorganismo vive no solo e é responsável por grande parte da fertilização natural, pois seu índice de absorção de oxigênio é capaz de transformar a atmosfera em materiais azotados de natureza altamente complexa.

O prof. Dawes, chefe do Departamento de Bioquímica da referida Universidade, é de opinião de que a célula desse microorganismo possui um mecanismo de defesa que lhe permite sobreviver em uma situação tóxica de oxigênio, fabricando até 75% de seu peso seco de poli-beta-hidroxibutirato queimável, sobretudo quando da dissipação da toxicidade.

Observa Dawes que, se descobrirmos como controlar a bioquímica do micróbio,

como, por exemplo, variando a mistura dos componentes do solo e, desse modo, as quantidades de oxigênio difuso, é possível que a fertilização microbiana se possa tornar uma alternativa para o uso de fertilizantes caros e consumidores de energia, na agricultura.

A Universidade de Hull já possui instalações a permitirem que os cientistas criem ali o micróbio sob condições estritamente controladas, simulando os mais diferentes ambientes naturais. (British News Service — R. Química Ind. — jan. 75)

●

FERTILIZANTES PARA O MUNDO

Estatísticas das mais importantes empresas químicas dos Estados Unidos (The Oil & Gas Journal n.º 7, Feb. 18, 1974) informam que 100 novas unidades de amônia, cada qual com capacidade para 1.200 t/ano cada uma, e 20 milhões de toneladas de potassa, serão necessários à sede de fertilizantes do mundo. Diante disso, e segundo avaliação financeira para tanto, 30 bilhões de dólares serão precisos nesta década, a fim de aumentar a produção de adubos adequados ao suprimento de alimentação para o Planeta.

O Brasil importa atualmente de 70/80% dos fertilizantes que consome, quer em forma de matéria-prima, quer em forma de produtos acabados. Sendo o Paraná um estado essencialmente agrícola, representando mais de 20% do Produto Agrícola do Brasil, com dependência direta dos fertilizantes para o aumento de sua produtividade, faz-se mister que ele se prepare para que influências negativas de possíveis crises — no suprimento mundial e/ou nacional de fertilizantes não repercutam em nossa economia. (Revista Paranaense de Desenvolvimento — set/out. 74 — p. 11)

●

A POTASSA E O PH DO SOLO

Sabe-se que o principal fator de acidificação do solo é a lixiviação, segundo a qual se podem perder anualmente até 500 kg de CaO por hectare. Se, às vezes, não se consegue evitá-la, o caminho certo é encaliçar o solo, a fim de que seja mantido o pH a um nível favorável.

Alguns fertilizantes como, por exemplo, o sulfato amoníaco e a uréia contribuem para a acidez do solo enquanto que outros podem reduzir as suas necessidades anuais de cal.

O sulfato ou o cloreto de potássio, os adubos potássicos quase universalmente utilizados, são sais neutros que acidificam os solos sem exercerem efeito contrário. Assim também, nem as plantas nem os microorganismos mudam quimicamente o potássio ou o cloreto de tal forma que o pH do solo não possa se alterar, como ocorre com os sais de amoníaco. No caso do sulfato de potássio, e também no de magnésio, a porção de sulfato é modificada (reduzida) no metabolismo da planta e a partir daí se produzem íons OH básicos. Não obstante, a quantidade total é tão pequena que o pH do solo não será afetado de maneira sensível. Em síntese, a ausência de efeitos da intensidade do K sobre o PH é um resultado secundário de muitas experiências sobre a fertilização potássica. (leia-se CIA — Vol. XV. — 2/1974)

●

MATURAÇÃO DE VARIEDADES DE CANA NA FLÓRIDA

Na Flórida (USA) tornam-se necessárias variedades de cana com alto teor de sacarose. Um estudo levado a efeito sobre maturação de seis variedades, inclusive as de maior cultivo local, mostrou haver diferenças importantes nas cifras sacarimétricas. Assim, a CL-41-223, uma variedade que amadurece tarde, revelou um percentual de 184.5 a 223.1 em libras de açúcar, no período de 1 de novembro a 1 de dezembro. A CP 63-306, CP 63-588 e L 61-49, variedades que sazonaram cedo, renderam um percentual mais de 200 libras de açúcar por tonelada. As demais variedades, com excessão da CP 56-59, reveleram-se de menos sacarose. (Sugar y Azucar — julho de 74 — p. 52)

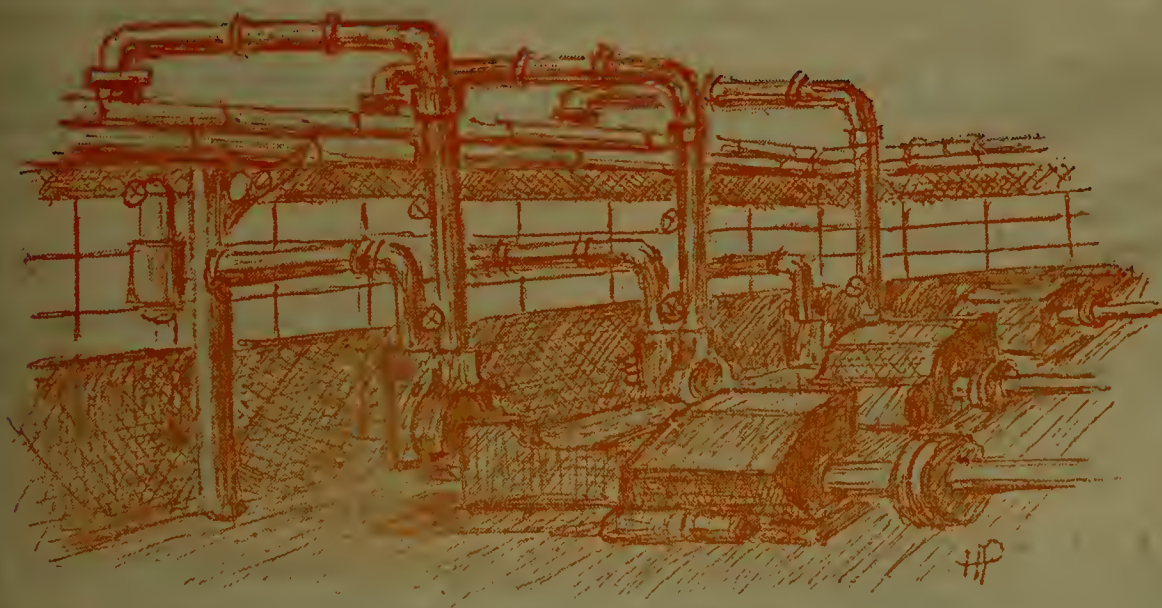
GLIFOSIN A MATURAÇÃO DA CANA

Experiências de campo foram levadas a efeito com vista a viabilização do glifosin (N,N-bis-fosfonomentilo-plicin), a fim de melhorar a maturação da cana-de-açúcar cultivada em terra virgem, que teve aplicação na cana-planta das variedades: L 60-25 e L 62-96 à taxa de 2.5 e 3.5 libras por acre. O período entre 18 de setembro e 3 de outubro, portanto menos de um mês, em que se fez aplicação de glifosin, foi utilizado como termo básico para estudos comparativos sobre o assunto. Nessa ocasião amostras de cana e análise de seus respectivos sucos foram realizados semanalmente após cada aplicação da referida substância. Conseqüentemente, o conteúdo de sacarose das duas referidas variedades atingiu pontos altos, isso logo depois de 41 dias de tratamento.

Fato análogo, em termos prematuro com L 92-96 a uma taxa de 2.5 e 3.5 libras por acre produziu aumento na tonelagem padrão de cana (TSC). Ou seja: de 8.5%, 6.8% e 5.8%, respectivamente, em comparação com a aquela variedade que não sofreu o mesmo processo. A variedade L 62-96 pareceu responder melhor ao glifosin do que a L 60-25, pois essa revelou desfolhação, inibição de crescimento e de formação de renovos laterais das gemas. (Leia-se Sugar y Azucar — july 74 — p. 54)

DETERIORIZAÇÃO DA CANA, EFEITOS DE VARIEDADE E TEMPO

A deteriorização de 11 varidades de cana-de-açúcar foi calculada após serem congeladas durante nove horas a 7º C, com determinação de Brix, sacarose de suco depurado, pureza PH, acidez titular e dextrana a 0, 2 e 4 semanas. A sacarose e pureza diminuiram em cada período de amostragem sucessiva, enquanto o PH do suco bruto e Brix sofreram redução no espaço de 2 a 4 semanas. A acidez, no caso, aumentou a cada fase sucessiva experimental, enquanto as dextranas cresceram no tempo de amostragem de 4 e 6 semanas.

Em geral, as variedades que mantiveram o conteúdo de sacarose mais alto após terem sido congeladas, revelaram pureza de PH do suco bruto relativamente alto, enquanto a acidez titular foi relativamente baixa. As variedades sob prova: CP 57-526, CP 63-588, CP 69-1059 e CP 65-1061 tiveram taxas mais baixas de deteriorização que as CP 63-306, CP 65-357, CP 68-1145 e CP 68-1154. O PH de suco bruto e a acidez titular pareceram um pouco mais sensíveis que as dextranas, para cálculo de variações de sacarose.(Sugar y Azucar — july 74 — p. 54).

TESTE DE INFECÇÃO NATURAL PELO VÍRUS DO MOSAICO DA CANA-DE-AÇÚCAR (*)

S. MATSUOKA & A. K. DODSON(**)

INTRODUÇÃO

O vírus do mosaico da cana-de-açúcar foi causador de elevadas perdas na lavoura canavieira na década de 1920, quase provocando a ruína da indústria açucareira nacional (ARRUDA, 1941), somente evitada com a substituição das canas nobres, então cultivadas, por variedades híbridas resistentes.

Atualmente, no centro-sul do país, apesar de endêmico, o mosaico assume importância apenas em certas regiões ou áreas onde cultivam excessiva proporção de variedades suscetíveis (MATSUOKA, 1972; WISMER et. al., 1972), sem os devidos cuidados na formação dos viveiros. Contudo, a situação poderá se agravar. Muitas usinas, pela absoluta falta de boas variedades, estão ampliando o plantio proporcional de variedades suscetíveis ao mosaico, como a CB 40-13, CB 46-47 e Co 740. Com isso está sendo dada condição para elevada disseminação do mosaico, podendo chegar-se a um nível de difícil controle no futuro. Ficou demonstrado que, na variedade CB 46-47, infecção pelo mosaico de 25% no plantio é suficiente para causar perda significativa na produção da cana-planta (MATSUOKA & COSTA, 1973).

Fica evidenciado, assim, que os órgãos de pesquisa engajados no melhoramento da cana-de-açúcar devem considerar a resistência ao mosaico como um dos pontos prioritários para o sucesso das variedades criadas.

A fim de se estudar um método do teste de clones e variedades sob condições de infecção natural, foram conduzidos os experimentos cujos resultados são a seguir relatados.

MATERIAL E MÉTODO

Os experimentos foram executados em duas localidades previamente conhecidas como áreas de alta incidência do mosaico: Sertãozinho, SP (Usina Santa Elisa) e Bandeirantes, PR (Estação Experimental Regional do PLANALSUCAR). Testaram-se 94 variedades na

---

(*) Trabalho apresentado no VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Mossoró. RN, — Fev./75.

(**) Seção de Fitopatologia, Estação Central-Sul, Planalsucar, Araras, SP.

primeira localidade e 72 na segunda, sendo 69 comuns em ambas as localidades.

O delineamento estatístico empregado foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições. As parcelas foram constituídas de linhas individuais de 5 m, onde se plantou 10 toletes de 3 gemas de cada variedade. Entre cada três parcelas interplantou-se uma linha de cana infetada pelo mosaico, proveniente da própria localidade: em Sertãozinho a variedade fonte de inócuo foi a CB 46-47 e em Bandeirantes, a CB 40-13. O plantio foi feito em outubro (cana de ano) e as leituras foram realizadas três e seis meses após.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amplitudes médias de infecção foram de 0 a 70% em Sertãozinho e de 0 a 85% em Bandeirantes; nesta última localidade certas parcelas apresentaram 100% de infecção.

Considerando apenas as 69 variedades comuns às duas localidades, constatou-se que: a) apenas 12 variedades (17%) não se infetaram em ambos os experimentos; b) outras 20 variedades que não se infetaram em Sertãozinho, contrairam o mosaico em Bandeirantes; c) das restantes 37 variedades, 29 delas tiveram infecção mais elevada em Bandeirantes. Tais dados mostram claramente que a disseminação do mosaico foi consideravelmente mais intensa em Bandeirantes do que em Sertãozinho. Supõe-se que o principal fator responsável por essa diferença tenha sido o maior potencial de inóculo na vizinhança do experimento de Bandeirantes. Outros fatores que eventualmente poderiam ter influído seriam a diferença na população e atividade dos insetos vetores e a variedade fonte de inóculo utilizada em uma e outra localidade. Estudos preliminares indicaram que as principais estirpes do mosaico, ocorrendo em uma e outra localidade, são as mesmas, sendo improvável, portanto, que tenham se constituído em fator responsável pela diferença observada.

Considerando que os níveis de infecção foram diferentes nas duas localidades, estabeleceu-se tentativamente um critério de classificação das variedades segundo a amplitude de variação da infecção em cada localidade, como segue:

Sertãozinho	Classe	Nota [1]	Bandeirantes
% de infecção			% de infecção
Abaixo de 3 [2]	Extremamente resistente	1	Abaixo de 5
3 a 10	Resistente	3	5 a 20
10 a 20	Intermediária	5	20 a 40
20 a 40	Suscetível	7	40 a 70
Acima de 40	Extremamente suscetível	9	Acima de 70

(1) Sistema de classificação de 0 a 9 proposta por Hutchinson (1.968).
(2) Sempre excluindo o limite superior.

Tal critério mostrou-se adequado para os resultados em questão, a julgar pela classificação recebida por uma série de variedades comerciais, cujos comportamento eram de certo modo conhecidos por obser-

vações de campo. É o que se pode ver no Quadro I, onde também consta o número de variedades em cada classe, do total de 97 testadas nas duas localidades. Ressalte-se que nesse quadro se está considerando a suscetibilidade à infecção, e não a tolerância da variedade ao vírus do mosaico, ou seja, o comportamento da planta após a infecção. A tolerância nem sempre é correlacionada à suscetibilidade à infecção.

Quadro I — Número de variedades segundo classes de resistência e suscetibilidade à infecção natural pelo mosaico, e algumas variedades comerciais de cada classe.

Classe	N.º var.	Variedades Comerciais
Extremamente resistente (1)	37	CB 41-14, CB 41-76, CB 47-355, Co 413 Co 775, CP 51-22, IAC 48-65, IAC 51-201, IAC 51-205, IAC 52-179.
Resistente (3)	18	CB 40-77, CB 49-260, CB 53-98 CB 56-20, CB 56-171
Intermediária (5)	15	CB 40-69, IAC 50-134, IAC 52-326, NA 56-62
Suscetível (7)	24	CB 40-13, CB 45-155, CB 46-47, CB 61-22
Extremamente suscetível (9)	3	Co 740

CONCLUSÕES

Os experimentos estão tendo continuidade para obtenção de dados da soca. Contudo, pelos resultados obtidos pode-se admitir que aos seis meses é possível ter-se uma classificação bastante criteriosa das variedades, principalmente se o teste for conduzido em região de alta incidência do mosaico como a de Bandeirantes. A disseminação do vírus poderá variar de ano a ano, dependente que é do potencial de inóculo da vizinhança e da atividade dos insetos vetores. Em região de baixo potencial de inóculo é possível que haja necessidade de se interplantar maior número de linhas fonte-de-inóculo no teste.

Boas variedades controles, variando de alta resistência a alta suscetibilidade, deverão ser incluídas em cada teste, para servirem como referência de classificação das variedades de reação desconhecida. As seguintes variedades são sugeridas como controles:

Extremamente resistentes: CB 41-76 (praticamente imune) e CB 47-355
Resistentes: CB 53-98 e CB 56-171
Intermediárias: CB 49-260 e IAC 52-326

Suscetíveis: CB 40-13 e CB 46-47
Extremamente suscetível: Co 740

As variedades utilizadas como progenitores no programa de melhoramento do PLANALSUCAR deverão ser paulatinamente testadas por este método. Igualmente, pretende-se adotar o método para teste final dos novos clones. Como teste preliminar de seleção está sendo iniciado um projeto de inoculação artificial de plântulas, antes do plantio no campo. Numa primeira fase, pretende-se ainda realizar estudos de correlação da inoculação artificial com a infecção natural de plântulas.

SUMÁRIO

Foi estudada a infecção natural do vírus do mosaico da cana-de-açúcar em duas localidades de alta incidência do mesmo para avaliar este método na determinação da reação de variedades novas promissoras, comerciais e de valor genético.

Cada variedade-teste teve quatro repetições, com uma linha de 5 metros por bloco. Uma variedade infectada foi plantada em cada quarta linha para atuar como ponte de inóculo para os vetores.

As variedades tiveram uma classificação preliminar seis meses após o plantio, baseando-se na reação de variedades controles em cada localidade, pois que a porcentagem de infecção foi diferente para os dois locais.

A amplitude de infecção obtida variou de 0-90% (Sertãozinho) a 100% (Bandeirantes). De 24 variedades comerciais testadas, 15 foram classificadas de altamente resistente (1) a resistente (3), 4 como intermediárias (5) e 5 como suscetíveis (7 a 9). As variedades CB 40-13 e CB 46-47 tiveram nota 7 e a Co740 nota 9.

SUMMARY

NATURAL INFECTION TEST WITH SUGARCANE MOSAIC VIRUS

Natural infection of sugarcane mosaic disease was studied in two high-mosaic spread areas to assess this method for determining the reaction of commercial, breeding and new promising varieties against the virus.

Each test variety was replicated four times, with one 5 meter line per Block. An infected variety was planted every fourth line to act as a source of inoculum for the vectors.

The varieties were assigned preliminary ratings six months after planting, based on the reaction of check varieties with established ratings; the percentages of infection were different for the two localities.

The range in infection obtained for the test varieties varied from 0-90 percent (Sertãozinho) to 100 (Bandeirantes). Of 24 commercial varieties tested, 15 were classified as highly resistant (1) to resistant (3), 4 as intermediate (5) and 5 as susceptible (7-9). Three important commercial varieties were classified as susceptible: CB 40-13 and CB 46-47 (7) and Co 740 (9).

BIBLIOGRAFIA

ARRUDA, S. C., 1941 — *A história das grandes epifitias da cana-de-açúcar*. O BIOL. 7:313-318.

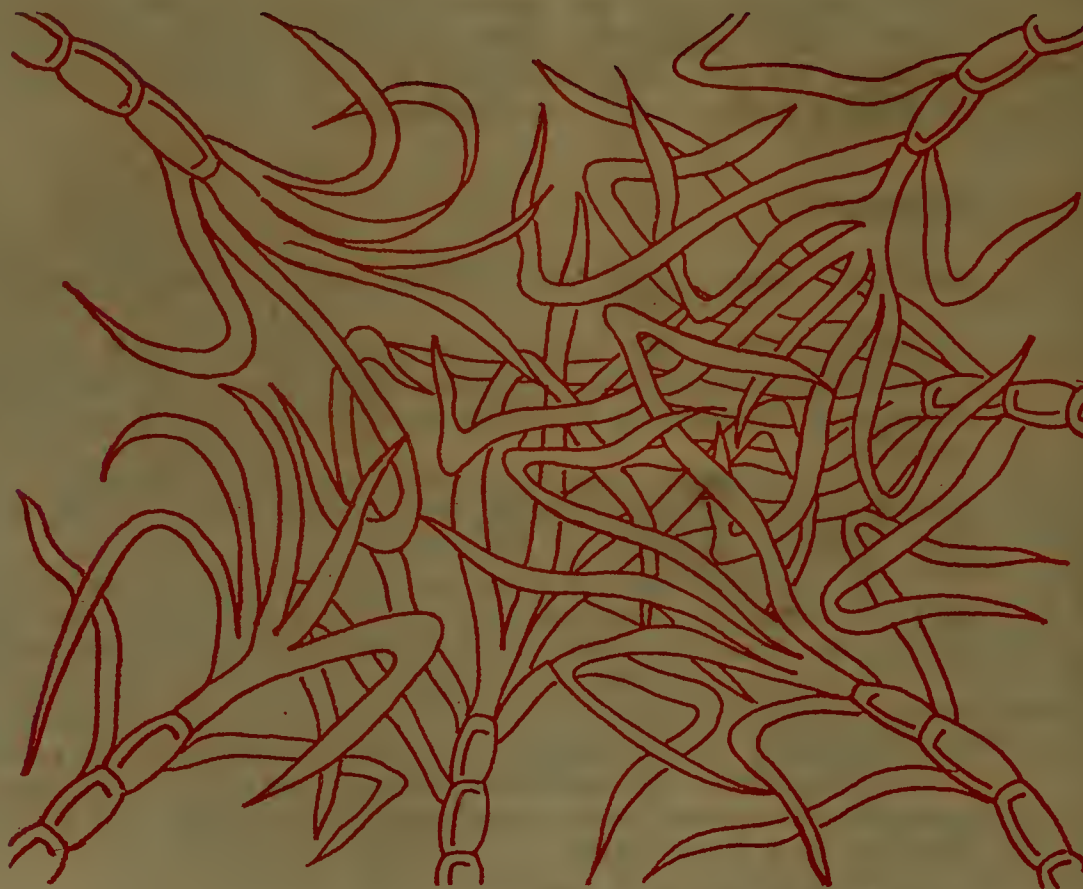
HUTCHINSON, P. B., 1968 — *A note on disease resistance ratings for sugarcane varieties.* Proc I.S.S.C.T., 13:1087-1089.

MATSUOKA, S., 1972 — *Relatório ao B.N.D.E.* Instituto Agronômico, Campinas, SP. (datilog).

MATSUOKA, S. & A. S. COSTA, 1973 — *Perdas ocasionadas pelo vírus do mosaico da cana-de-açúcar em parcelas com diferentes níveis de infecção no material de plantio I. Perdas na cana planta.* Pesquisa Agropecuária Brasileira (no prelo).

WISMER, C. A., A. K. DODSON & M. M. MENDONÇA, 1972 — *Relatório da viagem à Usinas Bandeirantes,* Seção de Fitopatologia, Planalsucar, Estação Central-Sul, Araras, SP. (datilog.).

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seu profundo agradecimento às Usinas Santa Elisa, Sertãozinho, SP e Bandeirantes, PR, pela valiosa colaboração. Agradecem ainda ao Dr. C. A. Wismer pelas sugestões, críticas e revisão do Summary e ao Sr. José Zurita Fernandes pela revisão do manuscrito.

NÚMERO ÍDEAL DE FOLHAS PARA A DIAGNOSE FOLIAR EM CANA-DE-AÇÚCAR (SOQUEIRA)

JOSÉ ORLANDO FILHO*
HUMBERTO DE CAMPOS**

1 — INTRODUÇÃO

As soqueiras são responsáveis por uma grande parcela na produção total da cana-de-açúcar, durante o ciclo da cultura, isto é, do plantio à reforma do canavial.

Ao compararmos a produtividade da cana-planta com a dos demais cortes subseqüentes, verificamos um decréscimo significativo nestes valores. Dentre os fatores que contribuem para essa queda de rendimento agrícola, surge como um dos mais prováveis a adubação incorreta e inadequada de nossos canaviais.

A diagnose foliar pode ser utilizada como um meio de avaliar o estado nutricional da planta, assim como prever suas necessidades de adubação. Em tal sistemática, a determinação do número ideal de folhas que represente adequadamente uma área em questão, é de importância básica.

ORLANDO e CAMPOS (4) apresentam um estudo sobre a determinação do número ideal de folhas para a diagnose foliar em cana-planta, variedade CB 41-76, em solo Latossol Roxo, num talhão uniforme, utilizando os seguintes tratamentos (n.º de folhas):

2 folhas por hectare
4 folhas por hectare
6 folhas por hectare
10 folhas por hectare
15 folhas por hectare
20 folhas por hectare
30 folhas por hectare
50 folhas por hectare

Constataram estes autores que, para as condições do ensaio, não houve diferença de resultados entre os tratamentos utilizados, concluindo pois que duas folhas apenas por hectare seriam suficientes para a obtenção de boa precisão nos resultados das análises foliares (NPK). Fazem, ainda, uma pequena revisão dos diversos métodos que empregam

(*) Engº Agrº Chefe da Seção de Nutrição e Fertilidade do Planalsucar — Coordenadoria Regional-Sul, Araras SP.
(**) Professor Adjunto do Departamento de Matemática e Estatística da E.S.A. "Luiz de Queiroz" — Universidade de S. Paulo.

diferentes números de folhas na amostragem, empregados nas diversas regiões canavieiras do globo.

Partindo-se dos resultados obtidos para a cana-planta, pelos autores acima citados (4), pretende-se, com o atual trabalho, a determinação do número ideal de folhas por hectare, na diagnose foliar em cana-soca, com quatro e meio meses de idade, fazendo variar a área dos talhões estudados e o número de folhas amostradas por unidade de área (ha). Visa-se com isso dar uma complementação ao trabalho anterior, procurando, pois, estender as conclusões para cana-soca e para diferentes áreas de talhões.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se um grupo de 7 talhões comerciais de cana-soca, situados na fazenda Boraceia, pertencente a usina Da Barra S/A., Barra Bonita, SP. A área de cada talhão era superior a 5,79 ha e a soma dos mesmos perfazia um total de 48,00 ha.

O solo, classificado como "Latossol Roxo", que tem a maior representatividade na área canavieira do Estado de São Paulo, segundo RUGAI e ORLANDO (6), recebeu uma adubação de plantio de 400 kg/ha da fórmula 4-20-20, dando uma produtividade de 143 t cana/ha. Após a colheita da cana-planta, fez-se uma subsolagem a 40 cm de profundidade, adubando-se em seguida com 400 kg/ha da fórmula 15-9-18 e promovendo-se o cultivo subseqüente.

A variedade em estudo foi a CB 41-76, de maior área de cultivo no Estado de São Paulo (Planalsucar-5), cuja cana-planta foi colhida em junho de 1974, com 18 meses de idade. A amostragem foliar foi executada quando a soqueira atingiu 4 meses e meio de idade (novembro de 1974), de acordo com GALLO et al (2).

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados, com 5 tratamentos e 7 repetições (blocos), sendo que cada talhão funcionava como um bloco. Em cada bloco (talhão), as folhas eram retiradas ao acaso, uma de cada touceira, por 2 trabalhadores, cada um caminhando no sentido de uma das diagonais do talhão, sendo que cada um deles, colhia o número de folhas correspondentes ao total exigido.

Posteriormente, as folhas amostradas pelos 2 trabalhadores eram juntadas, obtendo-se portanto o dobro do número necessário, onde, ainda ao acaso, se tomava as folhas para a constituição de cada tratamento dentro do bloco.

Os tratamentos, em número de 5, foram os correspondentes a:

A = 2 folhas/ha.
B = 5 folhas/ha.
C = 10 folhas/ha.
D = 15 folhas/ha.
E = 20 folhas/ha.

As áreas dos talhões (blocos) corresponderam a:

T 1 = 5,80 ha
T 2 = 5,80 ha
T 3 = 6,00 ha
T 4 = 6,20 ha
T 5 = 8,50 ha
T 6 = 8,80 ha
T 7 = 6,90 ha

A folha amostrada foi a + 3, e para as análises químicas utilizou-se 20 cm centrais, desprezando-se a nervura principal, de acordo com GALLO et al (1).

Posteriormente, as folhas foram lavadas em água corrente, enxaguadas em águas destilada e desmineralizada, secadas em estufa a 70° C com circulação forçada de ar e em seguida trituradas em moinhos Willey, peneira 20, e finalmente submetidas às análises de N, P e K, seguindo-se a seguinte metodologia:

N — Semi-micro Kjeldahl (SARRUGE e HAAG — 7)

P — Colorimetria (LOTT et al — 3)

K — Fotometria de chama (LOTT et al 3)

As análises químicas foram feitas em duplicata, e trabalhou-se com a média das mesmas.

3 — RESULTADOS OBTIDOS

Os teores médios de N, P e K, expressos em porcentagens de matéria seca, obtidos através das análises químicas, foram os apresentados nos quadros 1, 2 e 3, respectivamente.

QUADRO 1 — Teores médios de N, expressos em porcentagem de matéria seca, obtidos pelas análises químicas em folhas de cana-de-açúcar, variedade CB 41-76 (soca).

NITROGÊNIO (%)

TRATAMENTOS	BLOCOS (TALHÕES)						
	1	2	3	4	5	6	7
A	1,90	2,13	2,18	2,25	2,16	2,18	2,19
B	2,05	2,16	2,13	2,24	2,20	2,24	2,20
C	2,05	2,25	2,11	2,26	2,17	2,21	2,17
D	2,03	2,09	2,15	2,23	2,05	2,25	2,23
E	2,04	2,18	2,10	2,26	2,21	2,22	2,23

QUADRO 2 — Teores médios de P, expressos em porcentagem de matéria seca, obtidos pelas análises químicas em folhas de cana-de-açúcar, variedade CB 41-76 (soca).

FÓSFORO (%)

TRATAMENTOS	BLOCOS (TALHÕES)						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0,213	0,213	0,207	0,217	0,206	0,214	0,211
B	0,223	0,216	0,211	0,216	0,218	0,225	0,209
C	0,215	0,209	0,205	0,213	0,211	0,216	0,213
D	0,216	0,204	0,211	0,213	0,222	0,213	0,209
E	0,216	0,207	0,211	0,215	0,213	0,221	0,213

QUADRO 3 — Teores médios de K, expressos em porcentagem de matéria seca, obtidos pelas análises químicas em folhas de cana-de-açúcar, variedade CB 41-76 (soca).

POTÁSSIO (%)

TRATAMENTOS	BLOCOS (TALHÕES)						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0,95	1,50	1,47	1,50	1,27	1,41	1,39
B	1,00	1,55	1,41	1,56	1,57	1,50	1,43
C	0,96	1,47	1,41	1,43	1,50	1,43	1,39
D	0,98	1,39	1,48	1,50	1,25	1,41	1,45
E	1,02	1,48	1,50	1,55	1,43	1,43	1,46

4 — ANÁLISE ESTATÍSTICA

A partir dos teores médios de N, P e K foram feitas análises de variância conforme constam do Quadro 4.

QUADRO 4 — Análises de variância para os teores médios de N, P e K.

Causas de variação	Graus de liberalidade	Quadrados Médios		
		N	P	K
Talhões	6	0,0294**	0,000058**	0,1625**
Tratamentos	4	0,0020	0,000033	0,0009
Resíduo	24	0,0021	0,000014	0,0049

Houve efeito significativo, ao nível de 1% de probabilidade para talhões, nos 3 casos (N, P e K), evidenciando pois, uma variação nos teores desses 3 elementos entre os talhões, permitindo portanto, uma maior generalização dos resultados obtidos.

Não houve efeito significativo para tratamentos, em qualquer dos 3 casos (N, P e K), concluindo-se que o número de folhas não interferiu nos resultados das análises químicas realizadas.

Os coeficientes de variação para N, P e K foram respectivamente: 2,12%; 1,75% e 5,07%, o que bem evidencia a grande homogeneidade dos resultados alcançados.

As médias para tratamentos e para talhões, seus respectivos erros padrões e as diferenças mínimas significativas, calculadas pelo método de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, constam respectivamente dos quadros 5 e 6.

QUADRO 5 — Médias de tratamentos (n.º de folhas), seus respectivos erros padrões e diferenças mínimas significativas (5%) calculadas pelos método de Tukey.

TRATAMENTOS	MÉDIAS		
	N (%)	P (%)	K (%)
A (2 folhas/ha)	2,14	0,212	1,36
B (5 folhas/ha)	2,17	0,217	1,43
C (10 folhas/ha)	2,17	0,212	1,37
D (15 folhas/ha)	2,15	0,213	1,35
E (20 folhas/ha)	2,18	0,214	1,40
Erros-Padrões	0,02	0,001	0,03
d.m.s. (5%)	0,07	0,006	0,11

QUADRO 6 — Médias de talhões, seus respectivos erros padrões e diferenças mínimas significativas (5%) calculadas pelo método de Tukey.

TALHÕES	MÉDIAS		
	N (%)	P (%)	K (%)
T 1 (5,8 ha)	2,01	0,217	0,98
T 2 (5,8 ha)	2,16	0,210	1,48
T 3 (6,0 ha)	2,13	0,209	1,45
T 4 (6,2 ha)	2,25	0,215	1,51
T 5 (8,5 ha)	2,16	0,214	1,40
T 6 (8,8 ha)	2,22	0,218	1,44
T 7 (6,9 ha)	2,20	0,211	1,42
Erros-padrões	0,02	0,002	0,03
d.m.s. (5%)	0,10	0,008	0,14

Os resultados das análises estatísticas para os teores médios de N, P e K, obtidos para cana-soca, confirmam as conclusões de ORLANDO e CAMPOS (4) ou seja, de que 2 folhas/ha são suficientes para a condução das análises químicas

Por outro lado, desde que houve variação nas condições nutricionais e na área dos talhões considerados, as conclusões atuais são de âmbito mais geral do que as obtidas anteriormente por ORLANDO e CAMPOS (4).

5 — RESUMO E CONCLUSÕES

Com o objetivo de se determinar o número ideal de folhas, para a diagnose foliar em cana-de-açúcar, de segundo corte, com 4 meses e meio de idade, desenvolveu-se em "Latossol Roxo" um ensaio, onde utilizou-se como blocos, 7 talhões comerciais, com áreas de 5,80; 5,80; 6,00; 6,20; 8,50; 8,80 e 6,90 hectares respectivamente. Os tratamentos, em número de 5, foram os correspondentes a 2,5, 10, 15 e 20 folhas por hectare.

Para as análises químicas, tomou-se os 20 cm centrais da folha + 3, desprezando-se a nervura principal, onde se determinou os teores totais de N, P e K expressos em percentagens de matéria seca.

Nas condições experimentais, onde o ensaio foi desenvolvido, concluiu-se que:

a) O número de folhas considerado em cada tratamento, não interferiu nos resultados analíticos para os elementos estudados (N, P e K), tendo-se pois, que 2 folhas/ha, foram suficientes para dar boa representatividade na diagnose foliar.

b) Constatou-se uma variação nos teores de N, P e K entre os talhões estudados, evidenciando pois, uma variação nutricional dos mesmos, o que fortalece a conclusão anterior, ou seja, dando-lhe maior generalidade.

c) Outros estudos complementares se fazem necessários, principalmente com outras variedades, outros grupos de solo, assim como em talhões heterogeneos, para a verificação do comportamento do fenômeno.

6 — SUMMARY AND CONCLUSIONS

A trial was carried out in "Latossol Roxo" soil to determine the optimal number of leaves required for foliar diagnosis of first sugar cane ratoon, variety CB 41-76, at four and half months of age.

The design was 7 randomized blocks, using 7 commercial fields, whith the following different areas: 5.80, 5.80, 6.00, 6.20, 8.50, 8.80 and 6.90 ha. The treatmens (number of leaves) sampled were: 2, 5, 10, 15 and 20 leaves per hectare, and were taken from differents stalks.

For the chemical analyses, the central 20 cm portion of each + 3 leaf, without midrib, was taken, to determine the total amounts of N, P and K expressed in percent dry matter.

From the results obtained in this study it was conclued that:

a) The number of leaves considered per hectare in each treatment did not affect the analytical results for N, P and K. Then two + 3 per hectare are sufficient to carry out the foliar diagnosis, with good results.

b) It was observed a variation in percentagem of N, P and K in the leaves, among blocks, giving a strong evidence about the validity of the first conclusion, since the heterogenity among them, give us some inference about the nutritional condition of the field and therefore more generality about the conclusions.

c) Further studies are needed covering other varieties of sugar cane, soil types and soil heterogenity, in order to obtain more generalized conclusions.

7 — BIBLIOGRAFIA CITADA

1. GALLO, R. J.; R. HIROCE & R. ALVAREZ — 1962 — *Amostragem de cana-de-açúcar, para fins de análise foliar.* Bragantia *21* (54): 899-921.

2. GALLO, R. J.; R. HIROCE & R. ALVAREZ — 1968 — *Levantamento, do estado nutricional de canaviais de S. Paulo, pela análise foliar.* Bragantia *27* (30): 365-82.

3. LOTT, W. L.; J. P. NERY; J. R. GALLO & J. C. MEDCALF — 1956 — *A técnica da análise foliar aplicada ao cafeeiro.* IBEC Res. Inst. Bol. 9.

4. ORLANDO F.º, J. & H. DE CAMPOS — 1975 — *Número ideal de folhas para a diagnose foliar em cana-de-açúcar (cana planta).* Brasil Açucareiro 85 (1): 10-17.

5. PLANALSUCAR — *Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar — 1973 — Relatório Anual: Estações Experimentais.* IAA Rio de Janeiro, 64 p.

6. RUGAI, S. & J. ORLANDO F.º — 1973 — *Cana-de-açúcar nos solos do Estado de S. Paulo.* Brasil Açucareiro 82 (3): 17-23.

7. SARRUGE, R. J. & H. P. HAAG — 1974 — *Análises químicas em plantas.* Piracicaba, S. Paulo, ESALQ, 56 p. (B).

8 — AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Usina Da Barra S/A, pela colaboração dos engenheiros agrônomos Adilson José Rossetto e José Tadeu Coleti, técnicos do Departamento de Planejamento e Experimentação.

EFEITOS NO SOLO DE CULTIVOS MECÂNICOS E DE NÍVEIS DE ADUBAÇÃO EMPREGADOS EM SOQUEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR

AILTO ANTONIO CASAGRANDE*
OSWALDO PEREIRA GODOY**
PAULO CESAR CORSINI*

INTRODUÇÃO

Com a finalidade de aumentar a produtividade das soqueiras de cana-de-açúcar, aproximadamente a partir do ano de 1968, generalizou-se pelas usinas do Estado de São Paulo, sem prévia experimentação, o cultivo das soqueiras através da subsolagem, em substituição a prática agrícola tradicional de rodeamento.

Como pouco se sabe porém, sobre a influência desse cultivo nas propriedades do solo, objetivou-se realizar um experimento para verificar os efeitos desse e de outros cultivos sobre as características físicas e hídricas do solo.

Para tanto, utilizou-se de uma soqueira de cana-de-açúcar de 1.º corte, na qual foram empregados três níveis de adubação, comparando-se as modalidades de cultivo subsolagem e gradagem ao cultivo tradicional rodeamento. Após a maturação e colheita da soqueira coletaram-se amostras do solo dos diversos tratamentos para análises.

REVISÃO DE LITERATURA

Diversos autores estudaram os efeitos sobre as propriedades do solo de modalidades de cultivos em diferentes culturas.

Assim é que SUDDS & BROWNING (1941) trabalhando em solos de pomares comerciais, no oeste do Estado de Virgínia, EUA, verificaram certas propriedades físicas e químicas integradas com a taxa de infiltração, para solos que já vinham sendo cultivados há vários anos e solos de cultivo recente, a 7,5 cm de profundidade, ambos com ou sem

---

(*) Professores Assistentes-Doutores dos Deptos. de Fitotecnia e de Geociência da F.M.V.A. de Jaboticabal "Prof. Antonio Ruete".

(**) Professor Adjunto do Depto de Agricultura e Horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz" — U.S.P.

cobertura morta, utilizando-se de restos de plantas de trigo. Verificaram que em comparação com cobertura de grama intacta, os cultivos tinham reduzido sensivelmente o conteúdo de matéria orgânica, a porcentagem de agregados de tamanho grande, a porosidade não capilar e as taxas de infiltração; tinham aumentado: o peso de um determinado volume de solo e a razão de dispersão.

PAGE, WILLALD & MC CUEN (1946) testaram diferentes tipos de preparo do solo para a cultura do milho, tais como: aração e gradeação comum; aração com arado especial para solos cobertos com grama; cultivador rotativo; subsolagem; cultivo leve na superfície do solo (semelhante à capina) e aração com uma pesada cobertura de palha de milho. Nas condições do experimento, os melhores tratamentos foram aqueles nos quais se empregou a aração. Os dois tratamentos que incluíram aração, obtiveram um aumento de 22% na produção de milho, em relação aos demais.

Analisando a porosidade total do solo após os tratamentos, verificaram que esta foi de 56,3%, 56,0%, 56,9%, 54,8%, 49,1% e 55,1% respectivamente para a ordem dos tratamentos acima citados; enquanto que a porcentagem de espaço ocupado pelo ar, foi de 25,9%, 24,9%, 24,2%, 19,2%, 14,2% e 26,9% respectivamente. As médias do aumento de peso por determinado volume de solo, foram de 14,2, 14,4, 18,8, 26,6, 25,5 e 13,0.

MARTINEZ & LUPO-LOPEZ (1952), trabalhando com vários tipos de solo em Porto Rico, testaram diversas modalidades de cultivo e localização de adubo na cana-de-açúcar, ou seja: testemunha, subsolagem, subsolagem mais adubação no subsolo, subsolagem mais calagem no subsolo, subsolagem mais adubação e mais calagem no subsolo, subsolagem mais sulco de drenagem e adubação no subsolo e, subsolagem mais sulco de drenagem e mais calagem e adubação no subsolo. Verificaram que a capacidade mínima de infiltração da água do solo da testemunha, que fora arado e gradeado quatro vezes era de 14,0 cm/hora. A média de infiltração deste tratamento sugeriu a possibilidade de movimento lateral da água, ao invés de vertical, como aconteceu nas parcelas em que se passou um subsolador para romper a camada compactada, ou naquela em que se estabeleceu um sistema de drenagem subterrânea além de passar o subsolador. Nas parcelas em que se passou o subsolador e se instalou um sistema subterrâneo de drenagem, foram obtidos valores significativamente mais altos para a capacidade de infiltração do que nas parcelas testemunhas, ou seja, 63,0 cm/hora.

BERTRAND & KoHNKE (1957 verificaram que raízes de milho com 5 semanas de idade não conseguiam penetrar em solos com densidade aparente igual 1,5 g/cm³ e 5,4% de poros maiores que 0,06 mm de diâmetro. As raízes se desenvolviam melhor quando a densidade aparente era de 1,2 g/cm³ e 14,6% de poros maiores que 0,06 mm.

Verificaram também que a aplicação de fertilizantes em solos compactados resultou numa diminuição no conteúdo de oxigênio, provavelmente devido ao aumento da atividade microbiológica e que a falta de oxigênio teria uma importância maior que a própria barreira mecânica. Se fosse só mecânica, o solo úmido seria mais friável e as raízes penetrariam melhor que nos solos secos.

ANDERSON, NEAL, VOMOCIL & BRILL (1958), comparando os tratamentos: milho contínuo, milho contínuo e subsolagem, milho em rotação com trigo e trevo doce intercalado e milho com essa mesma rotação mais subsolagem, verificaram os efeitos na produção, bem como, na densidade aparente do solo e na estabilidade dos agregados em água. Depois de quatro anos chegaram às seguintes conclusões: a subsolagem

promoveu efeito desfavorável corrigido pela rotação da cultura. A densidade aparente do solo e a estabilidade dos agregados em água, correlacionaram-se significativamente com a produção do milho.

SAVESON & LUND (1958), testando em vários tipos de solos, a profundidade conveniente de cultivo de algodão e da cana-de-açúcar e relacionando-a com algumas propriedades físicas do solo, tais como densidade aparente, permeabilidade e espaço poroso, chegaram às seguintes conclusões: em solos compactados e relativamente secos, o cultivo deve ser profundo para se obter o máximo de fragmentação. Quando o cultivo é feito em solo úmido, não se fragmentará e o problema da compactação pode se agravar.

CHANG, WO, HSU & HSIE (1962) compararam, em solos laterísticos de Formosa cultivados com cana-de-açúcar, os efeitos da subsolagem com e sem cobertura morta. Verificaram que o teor de umidade do solo aumentava quando se fazia subsolagem sem cobertura morta logo após o plantio, durante a estação chuvosa, mas que a umidade diminuia durante a estação seca, a começar em outubro. Constataram também que o teor de umidade inicial era mais alto nas amostras de solo subsolado com e sem cobertura morta, que mantinha-se alto nas amostras com cobertura, caindo rapidamente nos tratamentos subsolados mas sem cobertura, provavelmente por causa de uma elevada taxa de evaporação.

HUMBERT (1968) afirma que operações de replantio, fertilização e controle químico de ervas daninhas, feitas com equipamentos de solo, sempre compactam a sua superfície. Este autor também cita estudos de TROUSE, demonstrando que a média de infiltração é sempre reduzida pela metade do valor original. O crescimento das raízes nas entrelinhas compactadas fica impedido. O cultivo diminui o volume de peso do solo, o que significa que a porosidade total do solo aumenta. Os macroporos através dos quais o ar entra no solo, são aumentados em maior proporção que o espaço poroso total. Conseqüentemente, o volume de ar, para a cana-de-açúcar aumenta.

KOHNKE (1968) refere-se ao cultivo que pode afetar as condições físicas do solo e que a fragmentação do solo nem sempre é desejável. Tanto pesquisas de laboratório como pesquisas de campo demonstram que muitas culturas importantes crescem melhor em solos uniformemente densos. Uma vez que o controle de ervas daninhas é feito cada vez mais com herbicidas, o principal objetivo do cultivo, é garantir uma estrutura do solo benéfica para o crescimento da planta. Esse mesmo autor, fazendo uma análise sobre diferentes tipos de cultivo, considera que quando o subsolo é argiloso, os efeitos da subsolagem não são freqüentemente satisfatórios.

MATERIAL E MÉTODO

1 — *SOLO*

Utilizou-se, neste trabalho, uma unidade de solo classificada, em uma primeira aproximação por FRANÇA & DEMATTE (1971) como Latossol Roxo-Modal, situada na Fazenda Santa Elisa, S.A., no Município de Sertãozinho — SP.

Esta unidade foi escolhida por pertencer ao grande grupo Latossol--Roxo, ocupado em sua maior parte pela cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, e por vir sendo cultivado há mais de 20 anos com essa cultura.

As análises químicas do solo nas profundidades de 0,25 cm e 25 — 50 cm estão contidas no Quadro 1. Os valores apresentados representam médias de nove amostras.

QUADRO 1 — Resultado da análise química realizada nas amostras das camadas do perfil do solo de 0-25 cm e de 25-50 cm de profundidade.

Determinação	Valores médios	
	0-25 cm	25-50 cm
Acidez (pH)	6,25	6,24
Alumínio trocável (Al^{+++}e.mg/100 g)	0,00	0,00
Carbono (C %)	2,52	1,66
Fósforo solúvel (PO^{-}_4 e.mg/100 g)	0,02	0,03
Potássio trocável (K e.mg/100 g)	0,06	0,05
Cálcio trocável (Ca^{++} e.mg/100 g)	4,15	3,02
Magnésio trocável (Mg^{++}e.mg/100 g)	2,00	1,47
Hidrogênio trocável (H^{+} e.mg/100 g)	5,94	5,12
Bases trocáveis totais (Se.mg/100 g)	6,21	4,55
Capacidade de troca (Te.mg/100 g)	12,15	9,67
Saturação de bases (1%)	51,02	46,82

2 — *INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO*

Para a instalação do experimento foi escolhido um talhão de plantio normal de cana-de-açúcar (var. CB 49-260) cuja brotação da cana--planta tinha sido bastante uniforme, o que possibilitaria uma boa brotação da soqueira.

Uma vez colhida a cana-de-açúcar de primeiro corte e destruído o resto de palhiço, através de ajuntamento e queima nos locais destinados aos carreadores entre as parcelas, procedeu-se à instalação do ensaio de cultivo da soqueira em 15/12/1970.

2.1 — *Delineamento Experimental e Tratamento*

Utilizou-se um fatorial 3×3, ou seja, três modalidades de cultivo mecânico e três níveis de adubação, com três repetições. Empregou-se parcelas de cinco linhas de 12 m de comprimento, espaçadas de 1,35 m, considerando por ocasião da colheita uma área útil correspondente a três linhas centrais de 10 m de comprimento.

2.1.2 — *Modalidades de Cultivos Mecânicos*

Gradagem: utilizou-se uma grade em V" de 24 discos recortados de 24 pol. de diâmetro de 1700 kg de peso, trabalhando na profundidade de 10 cm e tracionada por um trator de pneus com potência do motor igual a 70 C. V.

As quantidades de adubos, empregadas neste tratamento foram aplicadas em cobertura e depois incorporadas com a passagem da grade em toda a parcela.

Rodeamento: utilizou-se de um cultivador de enxadas espaçadas uma da outra 0,35 m, trabalhando a uma distância de 15 cm da soqueira e na profundidade e 10-15 cm. Esse cultivador foi tracionado por um trator de pneus com potência do motor igual a 52 C. V.

As quantidades de adubos, foram aplicadas em ambos os lados da linha da cultura, seguindo as linhas laterais do cultivador e incorporadas posteriormente.

Subsolagem: utilizou-se de um subsolador com 2 hastes (uma haste para cada entrelinha na cultura) montadas em barra porta-ferramenta de levantamento hidráulico, com recalque e quatro discos de 20 pol. atrás de cada haste para quebrar os torrões de terra levantados. Este subsolador trabalhou à profundidade de 40-50 cm e foi tracionado por um trator de esteira com potência do motor igual a 75 C. V.

As quantidades de adubo, foram aplicadas nas linhas do subsolador à profundidade de 10 cm e incorporada posteriormente.

2.1.3 — *Níveis de Adubação e Adubo*

— Nível 0: testemunha

— Nível 1: 413,22 kg/ha de um adubo granulado contendo em sua fórmula 10% N, 7% P_2O_5 e 14% K_2O.

— Nível 2: 826,44 kg/ha da mesma fórmula.

Esta fórmula de adubação (10-7-14), nível 1) era a usada pela Usina Santa Elisa S.A., baseada em experimentações locais.

3 — *AMOSTRAS DE SOLO*

Todas as amostras foram retiradas após a colheita da cana-de-açúcar.

As amostras de solo, para as análises físico-hídricas, foram obtidas nas entrelinhas da cultura, aproximadamente na parte central das parcelas utilizando-se do extrator de solos semelhante ao utilizado por UHLAND (1949), retirando-se seis amostras de cada tratamento e chegando-se à profundidade de 49,5 cm. Posteriormente devido aos resultados obtidos em que se observou uma tendência da subsolagem promover uma compactação nas camadas mais profundas, coletou-se por tratamento, mais duas amostras do perfil, chegando até à profundidade de 72 cm.

A introdução do amostrador no solo foi feita na vertical, tomando-se o cuidado de impregnar a superfície interna do cilindro de alumínio de 7,5 cm de diâmetro e de altura, com bentonita, a fim de que o aumento do teor de umidade prendesse fortemente a coluna de solo, evitando-se um escoamento de água entre a amostra e a superfície interna do cilindro, na determinação dos valores da condutibilidade hidráulica.

Essas amostras foram coletadas quando o solo se apresentava com um teor de umidade próximo à capacidade de campo, tomando-se as seguintes precauções:

a) desbaste cuidadoso do excesso de solo contido no cilindro;

b) vedação de superfície superior e inferior com papel de alumínio, prendendo-o com fio elástico para transporte da amostra até o laboratório;

c) vedação na superfície superior e inferior com tecido de algodão após retirar o papel de alumínio, prendendo-o com elástico para se proceder as análises físico-hídricas em laboratório.

3.1 — *Análises físico-hídricas*

Para a determinação da *Macro* e *Microporosidade,* as amostras foram colocadas em uma bandeja com água até 3/4 da altura total do cilindro de solo e deixadas durante 24 horas, até sua completa saturação. Após a pesagem (P_{sa}), as mesmas foram submetidas a uma pressão de 1/3 atm, até que a água restante do cilindro de solo estivesse em equilíbrio com esta tensão. Pesadas (Pu), em seguida essas amostras foram levadas à estufa e mantidas às temperaturas de 110° C, até peso constante (P_s). A macroporosidade é representada pela diferença volumétrica de água existente no cilindro de solo (P_{sa} — P_u). A microporosidade é representada pela diferença volumétrica existente no cilindro de solo (P_u — P_s). A *porosidade total* por sua vez é obtida pela soma de macro e microporosidade.

Os valores da *massa específica aparente* (Da) foram obtidos pela razão entre P_s e o volume do cilindro de solo.

A *massa específica real* (Dr) foi obtida utilizando-se o picnômetro com capacidade de 50 cm³ seguindo método proposto por BLAKE, 1965.

Para a determinação da *porosidade total calculada* (VPT) utilizou-se da equação: VPT = (Dr — Da). 100/Dr.

A microporosidade obtida, representa também os valores da *capacidade de campo* (CC) uma vez que se aplicou uma tensão de 1/3 de atm, utilizando-se da "placa de pressão" de RICHARDS.

O teor de umidade a uma tensão de 15 atm, corresponde ao *ponto de murchamento permanente* (PMP) e foi obtido em amostras preparadas (terra fina seca ao ar), utilizando-se da "membrana de presão" de RICHARDS segundo os métodos preconizados pelo U.S. SALINITY LABORATORY (1946).

Para a determinação da água disponível (AD), utilizou-se da relação AD = CC — PMP. Este valor foi transformado a seguir em altura de água disponível (h) expresso em mm.

A *condutibilidade hidráulica* (K) foi obtida diretamente nas amostras de solos indeformáveis, contidas no cilindros do extrator, com volume de 331,34 ml, gradiente hidráulico mantido constante e cálculo de K pela lei de DARCY, conforme técnica e sistema descritos por CORSINI (1972).

Convenção — para facilitar a organização dos quadros expressou-se os tratamentos através dos seguintes símbolos:

G_0 = gradagem sem adubação
G_1 = gradagem com nível 1 de adubação
G_2 = gradagem com nível 2 de adubação
R_0 = rodeamento sem adubação
R_1 = rodeamento com nível 1 de adubação
R_2 = rodeamento com nível 2 de adubação
S_0 = subsolagem sem adubação
S_1 = subsolagem com nível 1 de adubação
S_2 = subsolagem com nível 2 de adubação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1 — *MACROPOROSIDADE, MICROPOROSIDADE E POROSIDADE TOTAL*

Os resultados de macroporosidade, microporosidade e porosidade total das camadas do solo analisadas, são apresentadas nos quadros 2, 3 e 4.

Analisando os resultados obtidos para a modalidade de cultivo gradagem, verifica-se que o nível 0 de adubação. (QUADRO 2), e considerando-se as três primeiras camadas, a porcentagem de macroporos, até a camada de 9-18 cm, é praticamente a mesma, decrescendo a seguir. Para os níveis 1 e 2 de adubação, os valores de macroporosidade decrescem na camada de 9-18 cm, crescendo a seguir (QUADROS 3 e 4). Por outro lado, comparando-se os três níveis de adubação, verifica-se que na camada de 9-18 cm os valores de macroporosidade, nos níveis 1 e 2 são praticamente iguais e menores que os do nível 0; pode-se também verificar, nessa camada, que os valores de microporosidade são praticamente iguais para os níveis 1 e 2 de adubação. A partir da camada de 27-36 cm, os valores de macroporosidade são praticamente iguais para os três níveis de adubação. Estes resultados nos levam a supor que houve um adensamento na camada de 9-18 cm de profundidade, tanto para o nível 1 como para o nível 2 de adubação; este fato provavelmente poderia ser explicado pela modalidade de cultivo empregada e modo de aplicação da mistura de adubo. O cultivo, com implemento cujos órgãos ativos não atingem mais de 10 cm de profundidade, parece ter contribuído para maior concentração da mistura de adubo dentro dessa camada de 9-18 cm.

Na modalidade de cultivo rodeamento não se verificou praticamente nenhuma influência da adubação na variação dos valores da macroporosidade, microporosidade e porosidade total em relação à testemunha. Isto poderia ser explicado pelo fato de a adubação ter sido realizada lateralmente à linha da soqueira, ao passo que a amostragem do solo foi feita nas entrelinhas da cultura.

Analisando, nos mesmos quadros 2, 3 e 4, a modalidade de cultivo subsolagem, verifica-se tanto para o nível 1 como para o nível 2 de adubação, que até à profundidade de 36 cm, os valores encontrados para macroporosidade e porosidade total são menores do que os do nível zero de adubação, não havendo praticamente nenhuma variação na microporosidade. Houve portanto adensamento do solo até à profundidade de 36 cm quando se fez adubação na soqueira. Também aqui a explicação para este fato poderia ser encontrada na modalidade de cultivo subsolagem, que, mobilizano o solo a 40-50 cm, contribuiu para localizar a mistura de adubo dentro da citada profundidade (0-36 cm).

As diferentes modalidades de cultivo concorreram para modificar os valores de espaço poroso do solo. Pode-se verificar essas variações analisando, dentro do nível 0 de adubação, os cultivos gradagem e subsolagem em relação ao rodeamento. De acordo com o Quadro 2 verifica-se que a gradagem, até à profundidade de 18 cm, apresentou maiores valores de macroporosidade e porosidade total. A microporosidade por sua vez foi maior para o rodeamento, somente na camada de 0-9 cm. Por outro lado verificou-se que a subsolagem concorreu para o aumento nos valores da macroporosidade e porosidade total, em relação ao rodeamento até à profundidade de 27 cm; a microporosidade por sua vez ficou diminuída.

Essas variações nos valores de macroporosidade são perfeitamente justificáveis, considerando-se os implementos utilizados nos cultivos, cujos órgãos ativos atuam de modo diferente, a diferentes profundidades.

Para os demais níveis de adubação, esta modalidade de cultivo, subsolagem, promoveu a mesma modificação em relação ao rodeamento, com exceção da profundidade de 27-36 cm, onde nota-se, tanto no nível 1 como no 2, uma diminuição nos valores da porosidade total devido ao decréscimo ocorrido na microporosidade.

As modificações ocorridas quando se compara o rodeamento com a gradagem, são devidas à diminuição de macroporos, proporcionando um aumento na microporosidade. BUCKMAN & BRADY (1967) citam trabalho de pesquisa, mostrando o efeito do cultivo e da lavra na redução do espaço poroso. Isto é acompanhado por uma elevação mais ou menos proporcional do espaço cedido ao microporos.

A modalidade de cultivo subsolagem proporcionou, a uma profundidade de aproximadamente 30 cm, uma porcentagem de macroporos maior do que os demais cultivos, melhorando a aeração do solo. Segundo BUCKMAN & BRADY (1967), a quantidade de espaços de macroporos está ligada à livre movimentação do ar, e conseqüentemente, a um maior suprimento de oxigênio, porque o ar atmosférico é mais rico em oxigênio que o ar do solo, conforme citação de CORSINI (1971). Este maior suprimento de oxigênio que favorece o maior desenvolvimento radicular é exemplificado através de trabalhos como o de WILLIAMSON (1946) em culturas de soja, couve, sorgo, e milho, GILL & MILLER (1956) em milho, SCOTT & ERICKSON (1964) em alfafa, beterraba açucareira e tomate, de PETERSON (1950) em tomate. Especificamente para a cana-de-açúcar, temos as citações de DILLEWIJN (1960) e CAMARGO (1968) sobre o aerotropismo das raízes. Essa influência da subsolagem também foi realçada por Evans (1936 e 1937) citado por DILLEWIJN (1960); HUMBERT (1968); BRIGER & PARANHOS (1964) e BALBO (1967).

A determinação de um volume ótimo de poros supridores de ar tem sido objeto de estudo de vários pesquisadores. TROUSE JR. (1965), trabalhando em solos latossóis do Havaí estabeleceu que, em solos com um volume de macroporos entre 5 e 15%, o desenvolvimento de um sistema radicular normal é muito prejudicado enquanto que um volume de macroporos entre 15-25%, apesar da proliferação de raízes ser reduzida, ainda é bom. As camadas de solo mais adensadas que encontrou-se nas três modalidades de cultivo estudadas foram as de macroporos com valores próximos de 15%.

FLOCKER, VOMOCIL & HOWARD (1959) concluiram que para o tomate, o desenvolvimento radicular foi reduzido com volume de macroporos menor que o de macroporos mínimo para a cana-de-açúcar; CRABLE (1966) cita os trabalhos de Savec (1956) e WESSELING & VAN WIJK (1957), que concluiram que 10% é o menor volume de espaço em que o ar pode ser trocado no solo.

Esses valores podem, porém, ser mudados desde que outras condições sejam oferecidas ao solo em questão. Assim é que WILLHITE et allii (1965) também citados por CRABLE (1966), conseguiarm excelente produção de capim "rabo de rato" (*Phleum pratense*) com volume de macroporos igual a zero, utilizando grandes quantidades de nitrogênio e afirmam que nenhum valor simples pode ser considerado ótimo para todas as situações. O resultado obtido por esses autores, desde que novas comprovações sejam realizadas, pode ser relacionado com o presente trabalho, comparando-se o rodeamento com a subsolagem.

QUADRO 2 - Características físicas de diferentes camadas do perfil do solo para as três modalidades de cultivo: macroporosidade, microporosidade e porosidade total obtida e calculada - nível 0 de adubação.

Profundidade (cm)	Prof. média (cm)	Macroporosidade %			Microporosidade %			Porosidade total obtida %			Porosidade total calculada %		
		G_o	R_o	S_o	G_o	R_o	S_o	G_o	R_o	S_o	G_o	R_o	S_o
0- 9	4,5	24,81	18,26	29,73	33,65	37,51	32,54	58,46	55,77	62,27	61,85	58,22	58,82
9-18	13,5	23,09	14,43	29,49	37,36	37,12	33,05	60,45	51,55	62,54	52,23	56,95	61,07
18-27	22,5	14,30	15,30	28,04	37,42	38,03	33,47	51,72	53,33	61,51	55,91	57,56	67,10
27-36	31,5	19,47	16,51	17,05	36,94	37,57	36,00	56,41	54,08	53,05	59,48	57,75	59,28
36-45	40,5	23,39	22,91	23,78	35,85	35,82	34,95	59,24	58,73	58,72	64,22	54,72	60,53
45-54	49,5	26,14	26,20	23,75	35,13	34,62	36,70	61,27	60,82	60,45	60,33	54,88	56,01
54-63	58,5	29,42	32,81	28,80	32,90	30,27	32,59	62,32	63,08	61,39	68,76	66,67	68,59
63-72	67,5	26,56	26,41	30,60	33,50	33,74	31,18	60,09	60,15	61,78	61,88	62,10	61,24

QUADRO 3 - Características físicas de diferentes camadas do perfil do solo para as três modalidades de cultivo: macroporosidade, microporosidade e porosidade total obtida e calculada - nível 1 de adubação.

Profundidade (cm)	Prof. média (cm)	Macroporosidade %			Microporosidade %			Porosidade total obtida %			Porosidade total calculada %		
		G_1	R_1	S_1	G_1	R_1	S_1	G_1	R_1	S_1	G_1	R_1	S_1
0- 9	4,5	25,59	18,41	27,46	34,83	36,97	30,09	60,42	55,38	57,55	57,24	56,23	64,04
9-18	13,5	14,79	15,09	27,77	38,63	38,93	31,24	53,42	54,02	59,01	51,40	50,89	61,79
18-27	22,5	21,58	15,69	28,07	35,16	38,84	30,78	56,74	54,53	58,85	59,09	53,87	67,10
27-36	31,5	19,25	16,81	16,30	36,37	38,33	34,56	55,62	55,14	50,86	55,55	56,15	60,68
36-45	40,5	22,63	22,39	24,14	34,56	35,01	35,67	57,19	57,40	59,81	58,60	53,94	59,87
45-54	49,5	25,29	25,11	23,04	33,05	33,38	35,79	58,34	58,49	58,83	56,84	62,58	62,54
54-63	58,5	29,94	29,73	28,79	32,63	31,69	32,23	62,56	61,42	61,02	61,90	60,99	63,46
63-72	67,5	27,16	29,94	24,60	34,50	31,33	34,56	61,66	61,27	59,16	60,40	62,54	58,04

2 — *MASSA ESPECÍFICA APARENTE E MASSA ESPECÍFICA REAL*

Os resultados da massa específica aparente e da massa específica real, das camadas do solo analisadas, são apresentados nos Quadros 5 e 6.

Verificamos no Quadro 5, que a gradagem, no nível 0 de adubação, considerando-se a profundidade até 36 cm, apresentou menor valor de massa específica aparente, para a camada de 0-9 cm. Para os demais níveis de adubação, verifica-se que, na camada de 0-18 cm, os valores apresentados são bem maiores que os demais, evidenciando, tal como o discutido para porosidade do solo um adensamento promovido pela mistura de adubo, na camada inferior da ação dos discos da grade.

Para a modalidade de cultivo rodeamento verifica-se considerando-se as profundidades analisadas, que nos níveis 1 e 2 de adubação, na camada de 9 a 27 cm, os valores da massa específica aparente são maiores.

Na subsolagem, os menores valores de massa específica aparente, com exceção da camada de 18-27 cm (e 0-9 cm no nível 2 de adubação), encontram-se, no nível 1 e 2 de adubação, até à profundidade de 0-36 cm.

Comparando-se a modalidade de cultivo gradagem com o rodeamento, verifica-se que a gradagem, nos três níveis de adubação, apresentou menor valor de massa específica aparente na camada de 0-9 cm. Para os níveis 1 e 2 de adubação, na camada de 18-36 cm, ocorreu maior adensamento para o cultivo rodeamento.

A subsolagem, por sua vez, em relação ao rodeamento e dentro de cada nível de adubação, apresentou valores inferiores de massa específica aparente até à profundidade de 36 cm. Para as demais profundidades os valores se igualam, com exceção da camada de 45-54 cm, nos níveis 0 e 1 de adubação, onde a subsolagem apresentou um aumento nestes valores, formando uma camada mais adensada. Este fato talvez esteja relacionado com a liberação da argila provocada pela subsolagem, e a sua mobilização para as camadas mais profundas do solo.

Os valores da massa específica real, apresentados no Quadro 6, não apresentam variações que possam servir bem, para caracterizar comparativamente as três modalidades de cultivo e os três níveis de adubação. Esses valores foram utilizados principalmente, ao lado da massa específica aparente, para a obtenção da porosidade total calculada, a fim de se comparar os resultados da porosidade total obtida. A comparação destes dois valores de porosidade total, demonstrou variações não muito grandes, permitindo a afirmação de que os valores da porosidade total obtidos são dignos de confiança.

Como a aeração do solo, a massa específica aparente tem também sido objeto de estudo por vários pesquisadores havendo alguns, como BLAKE (1965), por exemplo, que indicam a massa específica aparente como uma medida indireta para se avaliar a estrutura do solo.

Levando-se em conta somente os valores de massa específica aparente determinados e comparados com os estabelecidos por BERTRAND & KOHNKE (1957), citados na revisão, verificamos que nenhum ultrapassa 1,5 g/cm^3, com problemas portanto, para o desenvolvimento de raízes. Porém, TROUSE JR. & HUMBERT (1961), trabalhando no Havaí em Latossóis húmidos baixos, estabeleceram a seguinte correlação entre crescimento de raízes da cana-de-açúcar e a massa específica aparente para a camada do solo e do subsolo: para o solo, se a massa

QUADRO 4 - Características físicas de diferentes camadas do perfil do solo para as três modalidades de cultivo: macroporosidade, microporosidade e porosidade total obtida e calculada - nível 2 de adubação.

Profundidade (cm)	Prof. média (cm)	Macroporosidade %			Microporosidade %			Porosidade total obtida %			Porosidade total calculada %		
		G_2	R_2	S_2	G_2	R_2	S_2	G_2	R_2	S_2	G_2	R_2	S_2
0- 9	4,5	25,59	18,41	28,73	34,71	36,67	31,48	60,30	55,08	60,21	60,99	56,33	62,19
9-18	13,5	14,82	15,03	28,55	38,75	38,75	31,96	53,57	53,78	60,51	53,00	51,42	60,43
18-27	22,5	22,72	15,51	28,22	36,79	38,39	30,87	59,51	53,90	59,09	57,00	55,22	66,34
27-36	31,5	19,16	16,33	16,18	36,19	37,21	34,19	55,35	53,54	50,37	57,34	53,99	58,78
36-45	40,5	22,66	22,54	23,63	34,62	35,25	34,74	57,28	57,79	58,37	60,13	59,09	58,95
45-54	49,5	25,53	25,59	22,39	33,29	33,80	34,65	58,82	59,39	57,04	61,09	61,13	62,38
54-63	58,5	26,56	25,50	31,02	33,95	33,80	32,05	60,51	59,30	63,07	59,03	62,46	62,12
63-72	67,5	24,20	29,64	27,16	35,94	31,99	32,74	60,14	61,63	59,90	57,68	62,83	61,30

QUADRO 5 - Massa específica aparente das diferentes camadas do perfil do solo, para as três modalidades de cultivo e três níveis de adubação.

Profundidade (cm)	Profundidade Média (cm)	G_0	R_0	S_0	G_1	R_1	S_1	G_2	R_2	S_2
0 - 9	4,5	1,19	1,27	1,19	1,27	1,30	1,05	1,26	1,31	1,21
9 - 18	13,5	1,28	1,30	1,16	1,39	1,38	1,07	1,41	1,37	1,10
18 - 27	22,5	1,36	1,29	1,00	1,17	1,37	1,02	1,26	1,33	1,03
27 - 36	31,5	1,26	1,28	1,25	1,24	1,32	1,16	1,22	1,27	1,15
36 - 45	40,5	1,22	1,20	1,18	1,18	1,17	1,20	1,18	1,17	1,17
45 - 54	49,5	1,17	1,20	1,28	1,23	1,13	1,24	1,14	1,17	1,17
54 - 63	58,5	1,14	1,07	1,14	1,12	1,10	1,14	1,18	1,19	1,11
63 - 72	67,5	1,17	1,19	1,12	1,18	1,12	1,20	1,24	1,13	1,13

QUADRO 6 - Massa específica real das diferentes camadas do perfil do solo para as três modalidades de cultivo e três níveis de adubação.

Profundidade (cm)	Profundidade média (cm)	G_0	R_0	S_0	G_1	R_1	S_1	G_2	R_2	S_2
0 - 9	4,5	3,12	3,04	2,89	2,97	2,97	2,92	3,23	3,00	3,20
9 - 18	13,5	2,68	3,02	2,98	2,86	2,81	2,80	3,00	2,82	2,78
18 - 27	22,5	3,09	3,04	3,04	2,86	2,97	3,10	2,93	2,97	3,06
27 - 36	31,5	3,11	3,03	3,07	2,79	3,01	2,95	2,86	2,76	2,79
36 - 45	40,5	3,41	2,65	2,99	2,85	2,54	2,99	2,96	2,86	2,85
45 - 54	49,5	2,95	2,66	2,91	2,85	3,02	3,31	2,93	3,01	3,11
54 - 63	58,5	3,65	3,21	3,62	2,94	2,88	3,12	2,88	3,17	2,93
63 - 72	67,5	3,07	3,14	2,89	2,98	2,99	2,86	2,93	3,04	2,92

específica aparente for de 1,02-1,12 teremos raízes e radicelas de crescimento normal; para o subsolo, os valores seriam de 1,14 a 1,19. O desenvolvimento radicular seria prejudicado com valores acima destes parâmetros.

Comparando com os valores obtidos no experimento, verifica-se que a subsolagem na camada superficial de 0-18 cm, para os níveis 1 e 2 de adubação, e 18-27 cm para todos os níveis, é a que oferece as melhores condições para o desenvolvimento radicular. Para as camadas mais profundas do subsolo, praticamente todas as modalidades de cultivo forneceriam as condições para um bom desenvolvimento radicular, com exceção da camada de 45-54 cm, nos níveis 0 e 1 onde atuou a subsolagem.

TROUSE Jr. (1965), como já comentado para a microporosidade, estabelece uma massa específica aparente de 1,01 a 1,11 para se ter raízes e radicelas com desenvolvimento normal; para valores acima destes, teríamos problemas para o desenvolvimento radicular. Comparados com os valores obtidos, verificamos que somente na subsolagem, nas camadas de 18-27 cm, no nível 0; de 0-27 cm no nível 1, e de 9-27 cm no nível 2, é que teríamos boas condições para o desenvolvimento radicular, segundo esse autor.

Os parâmetros estabelecidos por esses autores, porém, estão inadequados às nossas condições, bastando para isto comparar-se os valores de massa específica aparente obtidos nas camadas superficiais, nas modalidades de cultivo gradagem e rodeamento onde o desenvolvimento radicular foi mais intenso nessas camadas.

3 — *CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS DO SOLO*

3.1 — *Capacidade de campo, ponto de murchamento permanente e água disponível*

Os resultados das análises do solo para capacidade de campo, ponto de murchamento permanente e água disponível estão apresentados nos Quadros 7, 8 e 9.

Analisando os valores de água disponível, verifica-se que na modalidade de cultivo gradagem, o nível 1 em relação ao nível 0 de adubação (QUADROS 7 e 8), promoveu um aumento nos valores obtidos, até à profundidade de 27 cm, devido às diminuições que ocorreram nos valores de ponto de murchamento permanente; a partir desta profundidade, ocorre o contrário na camada logo abaixo (27-36 cm). Do nível 0 para o nível 2 (QUADROS 7 e 9), com exceção de uma pequena diferença na camada de 9-18 cm favorável ao nível 0, nenhuma diferença ocorre.

Para a modalidade de cultivo rodeamento do nível 0 para o nível 1 (QUADROS 7 e 9), praticamente nenhuma diferença ocorre, a não ser aquela a 45-54 cm, favorável ao nível 1. Do nível 0 para o nível 2 (QUADROS 7 e 9) também nenhuma diferença ocorre. O local da amostragem, aqui também vem realçar a não diferença entre os níveis de adubação para água disponível.

Na modalidade de cultivo subsolagem, do nível 0 para o nível 1 (QUADROS 7 e 8), ocorreu um aumento nos valores de água disponível na camada de 0-18 cm, devido aos decréscimos maiores ocorridos nos valores de ponto de murchamento permanente em relação à capacidade de campo. O mesmo não ocorre na camada de 18-27 cm. A partir desta camada de 18-27 cm o nível 1 também promoveu um pequeno

aumento nos valores de água disponível. O nível 2, em relação ao nível 0 (QUADROS 7 e 9), praticamente não apresentou diferenças.

Relacionando rodeamento com as demais modalidades de cultivo verificamos, de acordo com o quadro 7 que no nível 0 de adubação, na camada 0-9 cm, a gradagem apresentou menor valor para capacidade de campo, ponto de murchamento permanente e água disponível. Para água disponível, valor maior foi determinado na camada logo a seguir, isto é, 9-18 cm.

Portanto apenas na camada superficial houve menor disponibilidade de água à cultura, quando se utilizou o cultivo gradagem em lugar do rodeamento. Este fato é justificável considerando-se que com o emprego da gradagem o solo foi mais revolvido a essa profundidade.

No nível 1 de adubação (QUADRO 6) e ainda em relação ao rodeamento, o teor de água disponível do solo cultivado através da gradagem foi maior até à camada de 9-18 cm; já no nível 2 de adubação (QUADRO 9) encontra-se muito pouca variação entre esses cultivos em todas as camadas. Portanto a adubação influiu no comportamento do sol em relação à água disponível das diversas camadas estudadas.

Relacionando-se por sua vez a subsolagem com o rodeamento verifica-se tanto no nível 0 (QUADRO 7), como nos níveis 1 e 2 de adubação (QUADROS 8 e 9) valores menores da capacidade de campo e ponto de murchamento permanente para a subsolagem até a camada 27-36 cm. Para água disponível os valores também são menores até à camada 36-45 cm devido ao decréscimo dos valores de ponto de murchamento permanente. Houve uma exceção no nível 0 de adubação quando o teor de água disponível da camadà 18-27 cm para subsolagem foi maior do que para rodeamento; pela análise dos dados, considerou-se ter sido esse fato causado, provavelmente, pela ámostragem que forneceu um dado de ponto de murchamento permanente muito baixo em relação às demais camadas, o que contribuiu para um cálculo de água disponível da subsolagem, nessa camada, superior ao rodeamento.

Logo, até à camada de 36-45 cm, devido ao cultivo através da subsolagem, o solo colocou à disposição da cana-de-açúcar menor quantidade de água do que a devida ao cultivo através da modalidade rodeamento. Isto porque este cultivo conferiu ao solo uma menor possibilidade de retenção de umidade, confirmada através dos valores excessivos de condutibilidade hidráulica que serão apresentados a seguir. As adubações por sua vez não modificaram esses resultados. Considerando-se que o plantio da cana-de-açúcar é feito, entre nós, a uma profundidade de 30 cm e que à medida que se sucedem os cortes, o enraizamento das touceiras se dá mais superficialmente, devemos esperar que a subsolagem sendo feita a cada novo corte, poderá trazer problemas à cultura, principalmente em períodos de pouca precipitação.

3.2 — *Condutibilidade Hidráulica*

Os resultados da condutibilidade hidráulica em cm/h estão apresentados no Quadro 10.

Na modalidade de cultivo gradagem, do nível 0 para os níveis 1 e 2 de adubação ocorreu uma diminuição nos valores de K para as camadas até à profundidade de 18 cm. Para a camada logo abaixo, o mesmo não ocorreu. Esses valores nas camadas mais superficiais, talvez sejam devidos também ao efeito da adubação realçada nos itens anteriores. Para as demais profundidades, as variações encontradas não permitem caracterizações.

QUADRO 7 - Características hídricas das diferentes camadas do perfil do solo para as três modalidades de cultivo: nível 0 de adubação.

Profundidade (cm)	Prof. Média (cm)	C. C. % em volume			P.M.P. % em volume			AD % em volume			h mm		
		G_0	R_0	S_0	G_0	R_0	S_0	G_0	R_0	S_0	G_0	R_0	S_0
0- 9	4,5	33,65	37,51	32,54	22,60	23,75	22,72	11,05	13,76	9,82	9,94	12,38	8,84
9-18	13,5	37,36	37,12	33,05	24,23	24,60	23,65	13,13	12,52	9,40	11,82	11,27	8,46
18-27	22,5	37,42	38,03	33,47	26,95	25,32	19,78	10,47	12,71	13,69	9,42	11,44	12,32
27-36	31,5	36,94	37,57	36,00	24,51	26,08	26,7	12,43	11,49	9,33	11,19	10,34	8,35
36-45	40,5	35,85	35,83	34,95	25,71	24,51	24,68	10,14	11,31	10,27	9,13	10,18	9,24
45-54	49,5	35,13	34,62	36,70	24,52	24,88	27,17	10,61	9,74	9,53	9,55	8,77	8,51
54-63	58,5	32,90	30,27	32,59	24,57	22,50	23,62	8,33	7,77	8,97	7,50	6,99	8,07
63-72	67,5	33,50	33,74	31,18	24,49	24,96	23,31	9,01	8,78	7,87	8,11	7,90	7,08

QUADRO 8 - Características hídricas das diferentes camadas do perfil do solo para as três modalidades de cultivo: nível 1 de adubação.

Profundidade (cm)	Prof. Média (cm)	C. C. % em volume			P.M.P. % em volume			AD % em volume			h mm		
		G_1	R_1	S_1	G_1	R_1	S_1	G_1	R_1	S_1	G_1	R_1	S_1
0- 9	4,5	34,83	36,97	30,09	19,44	25,14	18,69	15,39	11,83	11,40	13,85	10,65	10,26
9-18	13,5	38;63	38,93	31,24	23,25	26,58	20,18	15,38	12,35	11,06	13,84	11,11	9,95
18-27	22,5	35,16	38,84	30,78	22,16	26,25	19,80	13,00	12,59	10,98	11,70	13,33	9,86
27-36	31,5	36,37	38,35	34,56	25,50	25,79	23,40	10,87	12,54	11,16	9,78	11,29	10,04
36-45	40,5	34,56	35,00	35,67	24,16	22,54	24,52	10,40	12,46	11,15	9,36	11,21	10,03
45-54	49,5	33,05	33,38	35,79	25,30	19,83	25,28	7,75	13,55	10,51	6,97	12,19	9,46
54-63	58,5	32,62	31,69	32,23	23,50	23,23	23,59	9,12	8,46	8,64	8,21	7,53	7,78
63-72	67,5	34,50	31,33	34,56	24,44	23,37	25,71	10,05	7.95	8,85	9,05	7,15	7,96

QUADRO 9 - Características hídricas das diferentes camadas do perfil do solo para as três modalidades de cultivo: nível 2 de adubação.

Profundidade (cm)	Prof. Média (cm)	C. C. % em volume			P.M.P. % em volume			A. D. % em volume			h mm		
		G_2	R_2	S_2	G_2	R_2	S_2	G_2	R_2	S_2	G_2	R_2	S_2
0- 9	4,5	34,71	36,67	31,48	23,47	24,81	21,34	11,24	11,86	10,14	10,12	10,67	9,13
9-18	13,5	38,75	38,75	31,96	27,10	26,58	21,14	11,65	12,24	10,82	10,48	11,02	9,74
18-27	22,5	36,79	38,39	30,87	25,01	26,06	21,14	11,78	12,33	9,73	10,60	11,10	8,76
27-36	31,5	36,19	37,21	34,19	23,27	25,06	24,30	12,92	12,14	9,89	11,63	10,93	8,90
36-45	40,5	34,62	35,25	34,74	24,51	23,91	24,76	10,11	11,34	9,98	9,10	10,21	8,98
45-54	49,5	33,29	33,80	34,65	24,10	23,96	25,09	9,19	9,84	9,56	8,27	8,86	8,60
54-63	58,5	33,95	33,80	32,05	24,65	24,66	22,86	9,30	9,14	9,19	8,37	8,23	8,27
63-72	67,5	35,94	31,99	32,74	25,77	23,37	23,79	10,17	8,62	8,95	9,15	7,76	8,05

QUADRO 10 - Condutibilidade hidráulica (cm/h) das diferentes camadas do perfil do solo, para as três modalidades de cultivo e três níveis de adubação.

Profundidade (cm)	Profundidade Média (cm)	K cm/h			K cm/h			K cm/h		
		G_0	R_0	S_0	G_1	R_1	S_1	G_2	R_2	S_2
0 - 9	4,5	16,90	9,55	25,88	6,76	8,59	99,20	4,33	10,28	37,99
9 - 18	13,5	5,22	5,24	25,39	4,23	14,28	51,02	0,83	0,54	38,81
18 - 27	22,5	2,44	8,99	44,42	21,51	15,39	76,79	15,94	10,79	89,28
27 - 36	31,5	13,67	19,69	66,98	10,50	16,23	25,51	18,60	13,74	54,11
36 - 45	40,5	26,41	14,63	45,78	11,60	13,42	14,88	22,32	29,68	25,51
45 - 54	49,5	11,75	10,87	4,27	16,84	37,76	5,51	71,10	17,78	17,86
54 - 63	58,5	19,41	26,26	16,53	23,19	22,89	12,75	10,03	12,80	22,32
63 - 72	67,5	13,95	11,60	23,19	12,94	20,29	10,89	4,75	20,73	30,79

Para a modalidade de cultivo rodeamento, os resultados obtidos, de um nível de adubação para o outro, são bastante variáveis, não permitindo comparações.

Para a subsolagem, verifica-se que o nível 1, em relação ao nível 0 de adubação, promoveu um aumento considerável nos valores de condutibilidade hidráulica nas camadas de 0-27 cm, para depois cair a valores inferiores nas camadas de 27 a 45 cm de profundidade. O nível 2, em relação ao nível 0, por sua vez também promoveu um aumento nos valores de K, até a profundidade de 27 cm, para depois cair a valores menores que o nível 0, até à profundidade de 45 cm. Nas camadas de 54 até 72 cm, o nível 2 voltou a alcançar maiores valores que o nível 0. Uma particularidade nesta modalidade de cultivo, que ficou bem caracterizada quando se discutiu os valores da densidade aparente, são os valores baixos de K na camada de 45-54 cm, ou seja, abaixo do local atingido pelo órgão ativo do subsolador.

Comparando-se o cultivo tradicional rodeamento com a gradagem, na camada de 0-9 cm, verifica-se um maior valor para a gradagem no nível 0 de adubação. O contrário ocorre para esta camada, no nível 1 e 2 de adubação. Para a camada de 9-18 cm, verifica-se que o rodeamento apresenta maiores valores que a gradagem no nível 1, o mesmo não ocorrendo com o nível 2 de adubação.

A subsolagem, relacionada com o rodeamento, promoveu um aumento considerável nos valores de K, até à profundidade de 45 cm, para o nível 0 e até 36 cm, para os níveis 1 e 2 de adubação. Para as demais profundidades, o que ficou particularizado foram os valores de K, na camada de 45-54 cm, já realçados anteriormente.

Comparando-se os valores obtidos no presente experimento para a condutibilidade hidráulica, com os padrões estabelecidos por SMITH & BROWNING (1946), os quais consideram que valores entre 2,5-25 cm/h estão associados a solos com excelente condutibilidade hidráulica e retenção de água, e acima de cm/h, são excelentes quanto à condutibilidade hidráulica, mas apresentam baixa retenção de umidade, verifica-se que entre 2,5-25 cm/h enquadra-se a grande maioria dos resultados obtidos para a gradagem e rodeamento e acima de 25, os resultados para subsolagem até a camada de 45 cm.

CONCLUSÕES

Considerando as condições locais e o período em que foi levado a efeito o experimento, chegou-se às seguintes conclusões:

(1) Nos três níveis de adubação, a modalidade de cultivo subsolagem, em relação às demais, proporcionou um aumento na macroporosidade e conseqüentemente melhorou a aeração do solo, até a profundidade de 27 cm. A microporosidade, porém, foi diminuída por essa modalidade de cultivo, mas numa proporção inferior ao acréscimo da macroporosidade.

(2) Em relação à modalidade de cultivo rodeamento, a gradagem apresentou nos três níveis de adubação, menores valores de massa específica aparente na camada de 0-9 cm de profundidade; o mesmo ocorreu com a subsolagem, até à profundidade de 36 cm.

(3) A modalidade de cultivo, subsolagem em relação às demais, proporcionou à soqueira de cana-de-açúcar menores teores de água disponível, até à profundidade de 36-45 cm, em todos os níveis de adubação.

(4) De acordo com os resultados obtidos no experimento e os padrões de condutibilidade hidráulica estabelecidos por SMITH &

BROWNING (1946), as modalidades de cultivo, gradagem e rodeamento ofereceram ao solo, condições de excelente condutibilidade hidráulica e retenção de água; a subsolagem também ofereceu ao solo até à profundidade de 45 cm, condições excelentes quanto à condutibilidade hidráulica mas condições de baixa retenção de umidade. Isto se deu para todos os níveis de adubação.

SUMMARY

This research work was conducted in a soil classified as "Latossol Roxo-Modal". A first cut sugar cane ratoon crop, which had received three different levels of fertilizers (0, 413,22 and 826,44 kg/ha of a formulation containing 10% N 7% P_2O_5 and 14% K_2O), was used to study in soil the effect of the following types of mechanical cultivations: disking (10 cm deep) and subsoiling (40 to 50 cm deep). These practices were compared to the ploughing away practice (a three active organs cultivador working between rows and reaching a soil depth of 10 to 15 cm).

After maturation and harvest of the ratoon crop, soil samples were collected from the various tratments in order to be physically and hydrically analysed.

The results obtained allowed the following conclusions:

Subsoiling when compared to the ploughing away at any of fertilization, promoted an increase in the total porosity due to the fact that the macroporosity increase more than the microporosity decreased, up to a depty of 27 cm; a decrease in the values of the bulk density up to a depth of 36 cm; a decrease in the values of the available water up to a depth of 36-45 cm and values of hdraulic conductivity that were considered excellent but excessively high for soil water retention when compared to standard values stablished by SMITH and BROWNING (1946). On the other hand, disking, when compared with ploughing away, resulted in decrease values of bulk density up to a depth of 0-9 cm, at any level of fertilization, but both tpes of cultivation resulted in excellent values of hydraulic conductivity when compared to the standard values stablished by the above inventioned authors.

6 — *LITERATURA CITADA*

ANDERSON, J. C.; NEAL, O. R.; VOMOCIL, J. A. & BRILL, G. D. — Effect of subsoiling and rotation on yields of corn. *Agron. Jour.*, 50(9): 603-604, 1958.

BALBO, W. — Cultivo da cana planta e soca. *Bol. Inf. Copereste*, 6(9): 1-4, 1967.

BAVER, L. D. — *Soil Physics* — John Wiley and Sons, New York, 3.ª Ed., 489 p. 1956.

BERTRAND, A. R. & KOHNKE, H. — Subsoil conditions and their effects on oxygen supply and the growth of corn roots. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 21(2): 135-140, 1957.

BLAKE, G. R. — Bulk density. *In*: *Methods of Soil Analysis*. BLAKE, C. A.; (ed.) *Agronomy* 9, 1: 371-390, 1965.

BRIEGER & PARANHOS, S. B. — Técnica cultural. *In*: *Cultura e adubação da Cana-de-Açúcar*. Inst. Bras. Potassa, São Paulo, 1964. Cap. 6, p. 129-190, 1964.

BUCKMAN, H. O. & BRADY, N. C. — *Natureza e Propriedades dos Solos*. USAID, Rio de Janeiro, 594 p., 1967.
CAMARGO, P. N. — *Fisiologia da Cana-de-Açúcar*. Curso de pós-graduação em Fitotecnia. E.S.A.L.Q. — U.S.P., mimeografado, 39 p., 1968.
CHANG, H. I. Wo; HSU, L. & HSIE, Y. H. — The effects of subsoiling and trash mulching on cane yield on a non-irrigated lateritic soil in Taiwan. *Report of the T.S.E.S.*, 28: 107-119, 1962.
CORSINI, P. C. — *Introdução à Ciência do Solo*. Fac. Med. Vet. e Agronomia de Jaboticabal. Curso de Graduação em Agronomia, mimeografado, 15 p., 1971.
———. — *Caracterização de modificações das características físico-hídricas nos perfis das séries Jaboticabal e Santa Tereza, ocasionada pelo cultivo intenso*. Mimeografado, 34 p. 1972.
CRABLE, A. R. — Soil aeration and plant growth. *Advances in Agronomy*, 18: 67-130, 1966.
DILLEWIJN, C. van. — *Botanique de La Canne a Sucre*. Wageningen, Veenman & Zonen. Holande, 591 p., 1960.
FLOCKER, W. J.; VOMOCIL, J. A. & HOWARD, F. D. — Some growth responses of tomatoes to soil compaction. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 23: 188-191, 1959.
FRANÇA, G. V. & DEMATTÊ, J. L. — *Projeto de levantamento de solos da área pertencente à Fazenda Santa Elisa* — Sertãozinho — SP, mimeografado, 69 p., 1971.
GILL, W. R. & MILLER, R. D. — A method for study of the influence of mechanical impedance on the aeration on the growth of seedling roots. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 11: 154-157, 1956.
HUMBERT, R. P. — *The Growing of Sugar Cane*. Elsevier Publishing Company, Amsterdan — London — New York. Revised edition, 779 p., 1968.
INFORZATO, R. & ALVAREZ R. — Distribuição do sistema radicular da cana-de-açúcar, var. Co 290, em solo tipo Terra-Roxa-Legítima. *Bragantia*, 16: 1-13, 1975.
INSTITUTO AGRONÔMICO — CAMPINAS, — *Métodos de Análises de Solo usados pela Seção de Fertilidade do Solo*, mimeografado, 5 p., s.d.
KOHNKE, H. — Soil phisics as factors in soil managment. *In*: *Soil Physics*. Mc GrawHill Book Company, New York, 1968. Cap. 10, p. 208, 1968.
MARTINEZ, M. B. & LUGO-LOPEZ, M. A. — Tillage tests: I — Effect of subsciling and mole drainage upon the minimum infiltration capacity of a heavy Claypon soil of the tropics. four. Agric. Univ. of P. R., 36(2): 179-185, 1952.
NICHOLS, M. L. & REAVES, C. A. — Soil Structure and consistency in tillage implement design. *Agric. Engin.*, 36(8): 517-520, 1955.
PAGE, J. B.; WILLARD, C. J. & McCUEN, G. W. — Progress report on tillage methods in preparing land for sorn. *Soil Sci. Soc. Proc.*, 11: 77-80, 1946.
PETERSON, J. B. — Relations of soil air roots of factors in plant growth. *Soil Sci.*, 70(3): 175-183, 1950.
SAVESON, I. L. & LUND, Z. F. — Deep tillage for crop production. *Transactiones of the ASAF*, 1(1).40-42, 1958.
SCOTT, T. W. & ERICKSON, A. E. — Effect of aeration and mechanical impedance on the root development of alfafa, sugar beet and tomatoes. Agron. Jour., 56: 575-576, 1964.

SMITH, R. M. & BROWNING, D. R. — "Some suggested laboratory standards of sobsoil permeability". *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 11(1): 21-26, 1946.

SUDDS, R. H. & BROWNING, G. M. — The effects os soil — management methods on certain physical and chenical properties in relation to the infiltration rates in West Virginia orchards. *Am. Soc. for Hort. Sci.,* 39(39-46), 1941.

TROUSE, Jr., A. C. — Effects of soil compressions on the development of sugar-cane roots. *Proc. of the twelfth Congress of the Int. Soc. of sugar Techn. P. R.* p. 137-152, 1965.

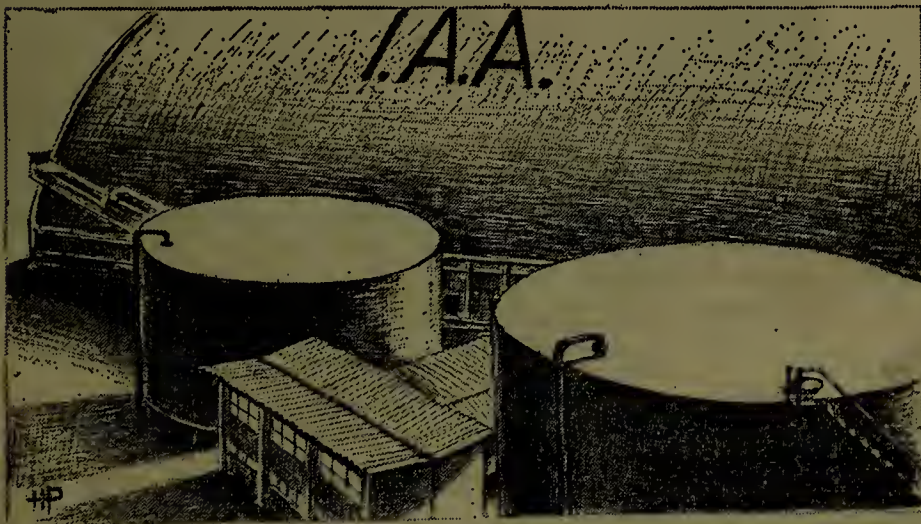
TROUSE Jr., A. C. & HUMBERT, R. P. — Some effects of soil compaction on the development of sugar cane roots. *Soil Sci.,* 91:208-217, 1961.

UHLAND, R. E. — Physical properties of soil as modified by crops and management. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.,* 14: 361-366, 1949.

U. S. SALINITY LABORATORY STAFF. — *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils.* U. S. Dept. Agric. Hand Book 60. Washington, 1946.

VEISMEYER, F. J. & HENDRICKSON, A. H. — Soil density and root penetration *Soil Sci.,* 65: 487-493, 1948.

WILLIAMSON, R. E. — "The effect of root aeration on plant growth". *Soil Sci. Soc. Am. Proc.,* 28(1): 86-90, 1946.

WOODRUFF, C. M. & SMITH, D. D. — Subsoil shattering and subsoil liming for crop production on claypan soils. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.,* 11: 539-542, 1946.

A TECNOLOGIA NO LABORATÓRIO REVELA A ALMA DAS PLANTAS

CLARIBALTE PASSOS (*)

As revelações que têm surpreendido ao mundo são todas oriundas do aconchego silencioso dos laboratórios. Lá, são planejados e construídos, muitas vezes, os próprios caminhos da vida. Um simples grão de solo de fina areia ou compacta argila pode transformar-se numa razão de **pesquisa.** E com **ela** o **homem** vai contribuindo, ao escoar dos anos, para o mais profundo conhecimento da evolução no campo meticuloso e difícil dos **experimentos.**

Graças às fórmulas químicas — consoante avançados métodos — a pesquisa, no Brasil, já propiciou resultados igualmente promissores na área da **cana-de-açúcar,** protegendo as vastas regiões de plantio contra as "pragas". Ampliaram-se os êxitos, sem dúvida, com a implantação objetiva de programas a médio e longo prazo cujo exemplo indiscutível retrata-se no PLANALSUCAR.

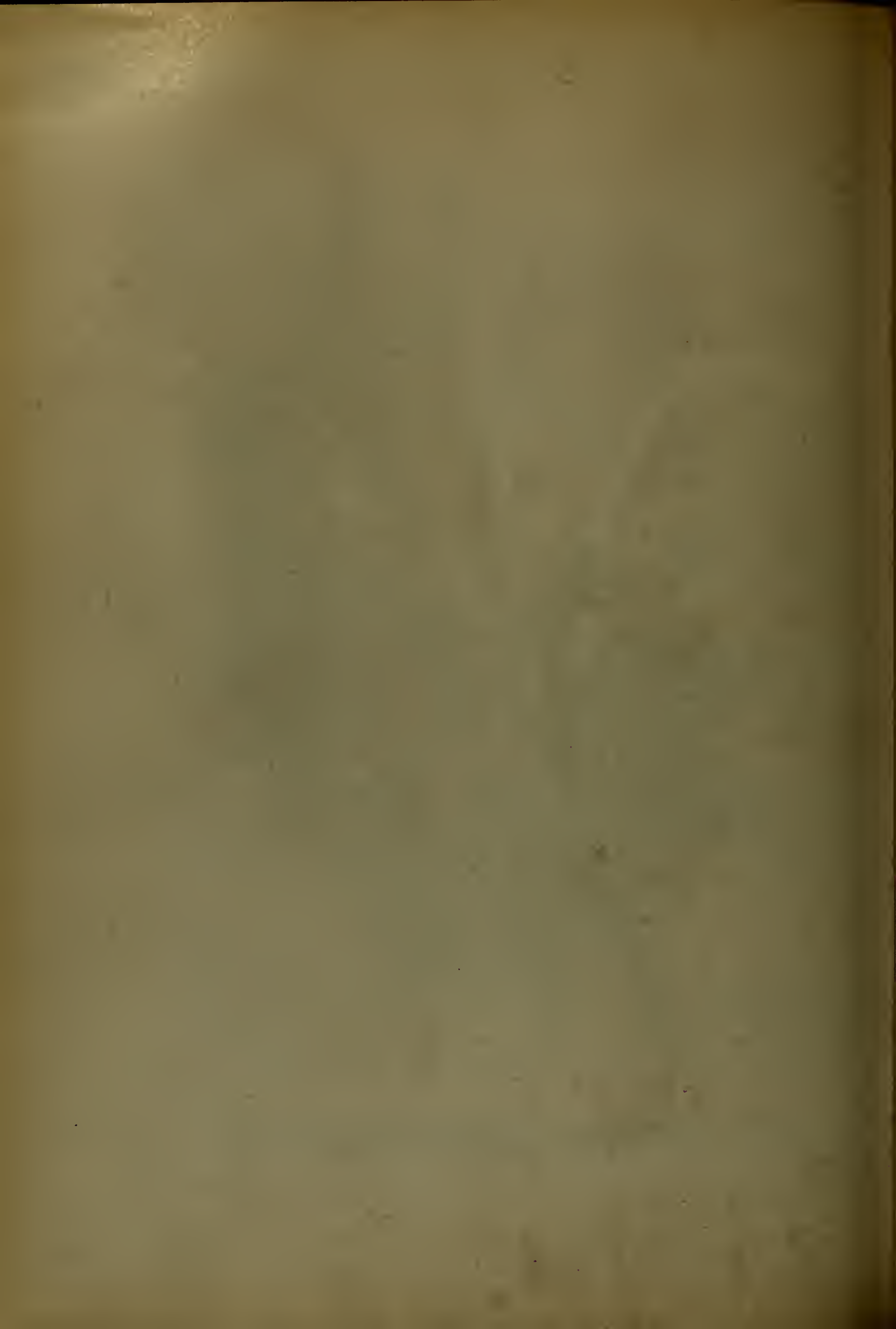
Iniciativas idênticas, por outro lado, verificaram-se também no exterior onde a tecnologia obteve um progresso extraordinário beneficiando em particular à **Agricultura**. E os países menos desenvolvidos com referência à pesquisa não demoraram em importar técnicos abalizados para oferecerem a importância de suas experiências e transmitir os métodos modernos aos profissionais das nações que os mobilizavam visando não só assimilar ensinamentos, mas utilizá-los em profundidade.

As pesquisas internacionais bioenergéticas de consagrados cientistas ensejaram, recentemente, extraordinárias revelações concernentes às relações emocionais e espirituais entre as plantas e o homem. Trata-se de um estudo fascinante dos mais curiosos surgidos nos últimos anos. Deduz-se, com espontânea sinceridade, não prender-se semelhante trabalho aos recursos efêmeros da fantasia ou mera ficção científica, considerando a autoridade profissional dos seus autores.

A Obra

O título orginigal desse estupendo livro é THE SECRET LIFE OF PLANTS, tendo como autores, **Peter Tompkins** e **Christopher Bird** reunindo cinco partes distintas. E o seu **Prefácio** abre com uma frase maravilhosa as perspectivas de suas páginas aos leitores: "Nada existe no mundo mais belo que a flor, nem mais essencial que uma planta."

(*) Diretor de "BRASIL AÇUCAREIRO" e Chefe do Serviço de Documentação do I.A.A. — Da "Associação Brasileira de Relações Públicas" — (RJ).

— "Nada existe no mundo mais belo que a flor,
nem mais essencial que uma planta."

Realmente, aos que têm sensibilidade, a beleza variada das **corolas** emociona e sacode sem os rumores de uma tempestade as paredes escondidas do mundo interior de cada criatura humana. Daí, não apoiarmos o famoso dogma do filosófo grego **Aristóteles** de que — "as plantas têm alma mas não sentem."

As plantas — mesmo os tenros arbustos — inclinam-se na direção dos raios solares numa forma de espontânea saudação ou de quem estende os braços para um afago amigo. Assim é que começam as manhãs, nas florestas e nos campos, distantes da poluição das cidades congestionadas. E, se o genial inglês — **Robert Charles Darwin** — autor da extraordinária obra "A Origem das Espécies", provou no século XIX que **cada filamento de uma planta tem a faculdade de movimentar-se,** contrapondo-se ao conceito de **Aristóteles,** já no século XX, o biólogo **Raoul Francé** confirma: "as plantas, declarou ele, movem seus corpos tão livre e facilmente quanto o mais hábil ser humano."

É isto, justamente, o que A VIDA SECRETA DAS PLANTAS esclarece nos seus fascinantes capítulos apesar dessa revolução de natureza científica ter acontecido por acaso. Os Editores esclarecem no **Prefácio** o início da descoberta:

— "Cansado de ensinar o manejo de um detector de mentiras, o policial Cleve Backster, impulsivamente, fixou os elétrodos de uma dessas máquinas à folha de uma dracena, árvore-dragão. E ficou estarrecido: as oscilações da agulha do galvanômetro sobre o painel em movimento desenhavam uma curva semelhante à obtida ao submeter-se o ser humano a um estímulo emotivo de breve duração."

A vida

Igualmente significativas, sem dúvida, as palavras que abrem a **Introdução** dessa importante obra: "A verdadeira matriz da vida humana é o relvado de que se veste a Mãe Terra. Sem plantas verdes não poderíamos respirar nem comer.Um milhão de lábios movediços, na face inferior de cada folha, cuida de devorar dióxido de carbono e expelir oxigênio." E isto resume o milagre da **fotossíntese.**

Os temas

Expressivos são os temas desenvolvidos em cada capítulo do livro "The Secret Life Of Plants", quais sejam: "As Plantas e a Percepção Extrassensorial" — "As Plantas podem ler sua mente" — "As Plantas que abrem portas" — "Visitantes do Espaço" — "Últimas descobertas soviéticas" — "A vida vegetal ampliada 100 milhões de vezes" — "A Metamorfose das Plantas" — "Quando as Plantas crescem para lhe agradar" — "O Mago de Tuskegee" — "A Vida harmônica das Plantas" — "Plantas" e Eletromagnetismo" "Os Campos de força, os Homens e as Plantas" — "O mistério das Auras Vegetais e Humanas" — "O Solo: Alimento básico da Vida" — "Os Produtos Químicos, as Plantas e o Homem" — "Plantas Vivas ou Planetas Mortos" — "Os Alquimistas Vegetais" — "A procura mágica de plantas para a Saúde" — "Pesticidas Radiônicos" — "Mente sobre Matéria" — "Findhorn e o Jardim do Éden."

Best sellers

Após entusiasticas críticas da Imprensa norte-americana, este excepcional A VIDA SECRETA DAS PLANTAS, de Peter **Tompkins** e **Christopher**

Bird, ultrapassou seis meses a fio na relação dos livros mais vendidos nos Estados Unidos da América. **Peter Tompkins** foi educado na Inglaterra, França, Itália e Suíça, tendo estudado na Universidade de Havard, Columbia e ainda na Sorbonne. **Christopher Bird** cursou Biologia Geral na Universidade de Harvard, como também estudou Filosofia e História da Rússia, China, Japão e Sudeste da Ásia. Juntos esses autores realizaram pesquisas acerca de tudo quanto foi escrito sobre o tema e, posteriormente, conviveram com cientistas de diferentes áreas dedicados às experiências no concernente à sensibilidade das plantas.

Mercados de Produtos Primários — (2)

FÍSICOS E FUTUROS

OMER MONT'ALEGRE

NOTA DA REDAÇÃO

Prosseguindo a série iniciada no mês passado sobre o "Mercado de Produtos Primários", Omer Mont'Alegre remete de Londres, especialmente para BRASIL AÇUCAREIRO, o segundo trabalho dedicado aos mercados de futuros. "FÍSICOS E FUTUROS", segundo o próprio autor é "um pouco de reportagem, um pouco de artigo".

CITY

Apenas um burgo de aproximadamente uma milha quadrada de superfície. Limita-o ao Norte uma linha reta que, partindo de Charterhouse Street vai ter à estação de Liverpool. Ao Sul, o Tâmisa. A Leste e a Oeste, porém, as divisórias são menos fáceis de seguir. Ali, o melhor ponto de referência é a Catedral de São Paulo e, acolá, a Torre.

Construída como se toda a fortuna e todo o poder lhe devessem chegar das águas, suas casas, centros de reunião, mercados, templos, foram distribuídos ao longo dos braços de um tridente que se delineia à margem do rio. O braço direito é ocupado por Newgate Street e o viaduto de Holborn, leva a Bloomsbury, centro universitário e intelectual de Londres. O médio, pelo qual se desenvolvem a Ludgate Hill e a Fleet Street (a rua dos grandes jornais), conduz ao Strand, onde estão teatros, hotéis e casas de diversões *old fashioned*. No braço inferior, à margem do Tâmisa, a Victoria Street e o Victoria Embankment. O punho do tridente acha-se disposto na direção da corrente. Nele estão a Cornhill e a Leandenhall Street. Lojas, bancos, companhias de seguros, mercados. Tudo lembra que a City deve seu nascimento e esplendor ao rio, que ela domina do alto de algumas colinas onde se espalha o casario, situação que lhe valeu o nome céltico de *Llyn-Dun (London)*, que quer dizer posição entricheirada a cavaleiro de uma extensão de águas.

* * *

Durante o dia, milhões de pessoas, transportadas de cidades dos arredores e de bairros mais ou menos distantes pelos trens de superfície, ônibus, automóveis e pelo *underground*, ocupam os escritórios, enchem as ruas, se acotovelam nos restaurantes e nos *pubs*. Estrangeiros a negócios ou imigrantes. Turbantes de indus e paquistanesses; mantos rescendentes a

CLERKENWELL ROAD
FARRINGDON
HATTON GARDEN
FARRINGDON ROAD
CHARTERHOUSE STREET
SMITHFIELD
WEST SMITHFIELD
Barbican
ALDERSGATE STREET
BARBICAN
St. Giles
CHISWELL STREET
FINSBURY SQUARE
WILSON STREET
BROAD STREET
LIVERPOOL STREET
BISHOPSGATE
Moorgate
FINSBURY CIRCUS
LIVERPOOL ST.
Liverpool St.
HOUNDSDITCH
HOLBORN
DAILY MIRROR
HOLBORN VIADUCT
SNOW HILL
St. Sepulchre's Church
ST. BARTHOLOMEW HOSPITAL
St. Bartholomew the Great
St. Bartholomew the Less
St. Botolph's
LONDON WALL
HILL SAMUEL
WOOD ST.
GUILDHALL
MORGAN GRENFELL
NATIONAL WESTMINSTER BANK (Site)
SAMUEL MONTAGU
St. Ethelburga's
St. Helen's
All Hallows
St. Botolph Bishopsgate
EVENING STANDARD
SHOE LANE
NEW FETTER LANE
FETTER LANE
HOLBORN VIADUCT
NEWGATE STREET
Christ Church
CENTRAL CRIMINAL COURT
OLD BAILEY
ST. MARTIN'S LE GRAND
GRESHAM STREET
S.G. WARBURG
St. Vedast's
St. Margaret's
THROGMORTON ST.
STOCK EXCHANGE
HAMBROS BANK
LAZARO
BISHOPSGATE
CHARTERED BANK
COMMERCIAL UNION
ST. MARY AXE
BALTIC MERCANTILE & SHIPPING EXCHANGE
DAILY TELEGRAPH
ST. BRIDE ST.
DAILY EXPRESS
FLEET STREET
St. Paul's
CHEAPSIDE
SCHRODER WAGG
KING STREET
MIDLAND BANK
BANK OF ENGLAND
PRINCES ST.
THREADNEEDLE STREET
SMITH ST. AUBYN
GILLETT
ROYAL EXCHANGE
CORNHILL
LEADENHALL STREET
LLOYD'S BUILDING
NEWS OF THE WORLD
St. Bride's
BOUVERIE STREET
NEW BRIDGE STREET
LUDGATE HILL
St. Martin's
St. Paul's
ST. PAUL'S CHURCHYARD
NEW CHANGE
BANK OF ENGLAND EXTENSION
WATLING STREET
St. Mary-le-Bow
POULTRY
LLOYDS & BOLSA INTERNATIONAL
Bank
MANSION HOUSE
LLOYDS BANK
UNION DISCOUNT CO.
LLOYD'S BUILDING
Temple Church
DAILY MAIL
TUDOR STREET
The Temple
EVENING NEWS
THE TIMES
St. Andrew's
FINANCIAL TIMES
St. Nicholas's
CANNON STREET
QUEEN VICTORIA STREET
St. Mary Aldermary
Mansion House
St. Stephen's
CATER RYDER
WILLIAMS & GLYN'S
LOMBARD STREET
GRACECHURCH ST.
BARCLAYS BANK
KLEINWORT BENSON
LIME STREET
FENCHURCH STREET
N.M. ROTHSCHILD
ALEXANDER
STANDARD BANK
St. Mary Woolnoth
St. Edmund's
GERRARD & NATIONAL
NATIONAL & GRINDLAYS
LONDON METAL EXCHANGE
MINCING LANE
Blackfriars
VICTORIA EMBANKMENT
MERMAID THEATRE
THE OBSERVER
BLACKFRIARS
UPPER THAMES STREET
St. James's
QUEEN STREET
Cannon St.
St. Michael's
CANNON STREET
St. Mary Abchurch
St. Clement's
Monument
EASTCHEAP
THE MONUMENT
St. Mary at the Hill
MONUMENT ST.
KING WILLIAM STREET
LOWER THAMES STREET
St. Magnus the Martyr's
St. Dunstan
CORN EXCHANGE
St. Olave's
Allhallows
River Thames
BLACKFRIARS BRIDGE
SOUTHWARK BRIDGE
LONDON BRIDGE

petrodólares, de árabes, líbios, de gente do golfo pérsico; pretos de roupa ocidentalizada ou enrolados em panos coloridos. Mas, cada sábado ao meio dia e cada tarde, nos demais dias, de segunda a sexta-feira, a partir das 5 horas, a vazante, o mar humano se retira: sempre às pressas, procurando ganhar o último minuto. Aglomera-se nas filas de ônibus, desce pelas escadas das estações do metrô, enche os trens na *Fenchurch Station* para a breve viagem de volta à casa. Às 7 da noite, a City está em calma. É quase um deserto. Na *square mile* não mais que 15 mil pessoas, porteiros, domésticos, padres de velhas igrejas sem fiéis, vigilantes noturnos todos protegidos pela polícia de punhos listrados de vermelho e branco.

* * *

Desde os distantes tempos da origem, perdidos nas sombras do primeiro século da Era de Cristo, Londres, cidade romana, era apontada por Tácito pelo intenso comércio que desenvolvia: *copia negotiarum et commeatum maxime celebre*. Logo a City seria o mercado de muitas nações. Sob Alfredo, o Grande, foram construídos os primeiros molhes e docas. Criaram-se estímulos para desenvolver os negócios com os países no Norte. Mas foram os Tudors, sem dúvida, que favoreceram o maior incremento: Henrique VII levou os comerciantes a empreenderem expedições a terras distantes. Índia, China, o continente americano. Henrique VIII, em 1540, suscitou o envio de navio ao Brasil e, em 1563, à Terranova.

Em 1556 Sir Thomas Gresham, agente comercial dos Tudors, fundou o *Royal Exchange*, ponto de encontro dos comerciantes de City que, mais tarde, se transformaria no mercado. A partir de então a City esteve associada à maioria das grandes empresas políticas, estas, por sua vez, fortaleceram seu poder mercantil assegurando: a seus mercados, produtos; a suas empresas, negócios; a seus produtos manufaturados e a seus navios, fretes. Participou da política imperial, e o império lhe permitiu ser o maior centro comercial do mundo. Hoje, quando o império se desfaz, a City procura manter a estrutura capitalista através de um tripé de fatores "invisíveis": crédito, seguros, fretes. Com eles, o gigantesco armazém continua a receber o fluxo de matérias-primas industriais, de especiarias, de quanta coisa estranha vinda de estranhas terras e que se transforma em objeto de negócio.

* * *

Há um sentido fatalista em sua localização. Devastada pela peste negra em 1665, totalmente destruída pelo fogo em 1666, incendiada novamente e novamente destruída em três quartas partes de sua área pelos bombardeios aéreos no curso da Segunda Guerra mundial, ela renasceu sempre. De cada vez procurando adaptar-se às novas concepções. Permitindo dessa forma que hoje seja, no conjunto, um complexo de idades residuais. Um pouco que sobrou de cada uma convivendo sempre com o mais novo. Aproveitando-se dos desastres para abrir espaços sem esquecer o passado. Deixando aqui e ali, numa ruína que se faz monumento, o marco de um tempo que foi, testemunho e aval para o futuro.

A profecia é extremamente difícil, especialmente com respeito ao futuro.

PROVÉRBIO CHINÊS

LONDRES — No mercado de matérias-primas realizam-se operações sob os conceitos de "físicos" e "futuros". As de físicos — também conhecidas como *cash* ou *spot*, dependendo da maior ou menor brevidade das entregas — dizem respeito à compra, venda, armazenagem e distribuição de quantidades de produtos disponíveis para pronto embarque. Não são necessariamente conduzidas através de mercados especialmente organizados, mas celebradas entre as partes interessadas — vendedor e comprador — que para o fim se reúne ou, se não, utilizam os meios de comunicação convencionais mais adequados.

O mercado de futuros, por sua vez, opera com base em contratos específicos por produto. O contrato de cada produto — e há produtos com mais de um contrato no mesmo mercado — obedece a certas normas: diz respeito a uma quantidade standard de produto, portador de determinadas especificações, prazo de vencimento, preço etc. Essas transações somente são executadas por intermédio de membros do mercado onde os negócios, realizados em horários pre-estabelecidos para o pregão, são anunciados ao público e, imediatamente, registrados.

O mercado de físicos tem, sem dúvida, um sentido mais universal, sob o aspecto puramente geográfico. Talvez guarde, em si, reminiscências de antigas feiras de mercadores. Nele, as transações podem acontecer em qualquer parte do mundo, em qualquer tempo e entre quaisquer indivíduos. Talvez isso facilite certas modificações que se operam na estrutura geral do comércio de matérias-primas, movidas ora pelas políticas de descolonização naqueles países que recentemente se tornaram independentes, ora por inspiração nacionalista, comum sobretudo a países em vias de desenvolvimento e, onde, não raro, o Estado substitui o interesse privado na atividade comercial.

Pela sua própria natureza, o mercado de físicos não dispensa simpatia aos especuladores, aos operadores bissextos. Não lhe agrada ser objeto de atenção por parte de estranhos somente quando atingido por um desastre, como uma geada que se abate sobre os cafezais do Paraná e de São Paulo, uma epidemia de *black pod* nas plantações de cacau de Gana ou uma investida do *yellow virus* nos campos de beterraba da Europa.

O mais importante relacionamento entre os mercados de físicos e os de futuros, concerne ao preço. O objetivo do mercado de futuros é proporcionar aos negociantes e fabricantes um meio de se protegerem contra as flutuações de preço. Uma das funções de um negociante de cacau é comprar cacau do tipo desejado pelos fabricantes de chocolate. Uma das funções do fabricante de chocolate é certificar-se de que está fornecendo ao consumidor o tipo de chocolate que ele está habituado a comprar. Ambos são especialistas em julgar esse tipo de risco. Mas nenhum dos dois quer assumir o risco adicional de ter de julgar em que medida as flutuações de preço da matéria-prima no mercado mundial poderão afetar o valor de seus estoques ou influir em seus custos.

Há duas maneiras pelas quais podem se furtar a assumir tal risco. Antigamente, era usado em Londres um contrato chamado *forward*. Sempre que um negociante ou fabricante comprava estoques de cacau com a intenção de mantê-los, digamos, por nove meses, providenciava, também, a venda de quantidade semelhante do mesmo cacau para entrega

na mesma ocasião. Se o preço dos estoques que ele mantinha houvesse caído ao fim dos nove meses, qualquer prejuízo que sofresse na primeira transação seria anulado pelo lucro obtido na segunda. O problema, porém, era se, no vencimento do contrato, o negociante — descoberto ou curto — necessitasse adquirir mercadoria, conforme especificado, para dar inteiro cumprimento ao contrato.

Por causa disso o contrato *forward* foi aperfeiçoado, tornando-se básico para o mercado de futuros de agora. Seu aspecto mais importante é que, em vez de prometer entregar mercadorias especificadas, ele promete entregar mercadorias de um grau especificado. Cada contrato de futuros de um produto representa uma unidade peso padrão (exceção do de cobre, que tem três), conhecida como standard do mercado. Todos os contratos de um mesmo produto são emitidos com base nesse standard. Dessa forma, o negociante promete entregar uma quantidade standard de cacau de um certo tipo — por exemplo *Good Fermented Main Crop Chana Beans* — dentro de um determinado período (nove meses, suponhamos). Ao fim desse período terá "fechado" o contrato. Isso significa que ele comprou uma quantidade semelhante do mesmo tipo de cacau no mercado de futuros para compensar sua transação original. É válida, por isso, a definição de que "um mercado de 'futuro' é aquele que transaciona com promessas de entrega e de recebimento de um produto — e não com o produto em si".

Se o mercado de futuros estiver funcionando de maneira eficiente, o comerciante pode esperar que o proço do standard flutue, grosso modo, na linha do preço do cacau que ele realmente possui, quando mais não seja porque firmas aproveitarão a oportunidade de qualquer diferença para comprar em um mercado se o preço parece baixo e vender em outro se o preço parece alto. De tal sorte que, normalmente, quando chega o momento de "fechar" seu contrato, comprovará que qualquer lucro realizado compensa perdas que possa ter sofrido no valor seus estoques.

Mas, se o mercado não estiver funcionando bem, os preços no mercado de futuros podem cair muito abaixo do preço real do produto. Nesse caso o comerciante pode decidir não "fechar" seus contratos de futuros e realmente cumprir sua promessa de entrega. Por isso, um dos indicadores de um mercado de futuros eficiente é ter uma percentagem bem pequena de contratos indo até o desfecho da entrega da mercadoria.

Não são apenas os comerciantes que consideram os mercados de futuros como úteis para o fim de se garantirem contra flutuações de preços. Esses mercados são importantes, também, para produtores, exportadores, fabricantes de matérias-primas, processadores de sucata de metal, para qualquer pessoa, enfim, que tenha de comprar ou vender estoque de matérias-primas *in natura* ou mesmo semi-manufaturadas. Enquanto um determinado produto passa pelos diversos processos de fabricação, pode ser usado várias vezes, por diferentes firmas interessadas, o que no mercado de futuros se chama de *hedging*. A prática do *hedging*, num mercado organizado, habilita produtores e mercadores a se cobrirem contra movimentos adversos de preços de matérias-primas empregadas no seu negócio.

Embora ambos os termos sejam empregados no mesmo sentido, faz-se distinção entre *hedging* e especulação. Basicamente, a firma que assina um contrato de futuros para proteger determinada quantidade de um produto contra a flutuação de preços, está usando o *hedging;* mas a firma ou indivíduo que compra um contrato de cacau ou de açúcar, por exemplo,

na esperança de que sua cotação suba, está especulando, embora nem sempre "especular" tenha sentido pejorativo.

A quantidade de negócios com o epílogo da entrega da mercadoria, em si, varia de um mercado para outro. Em alguns dos mercados de produtos *soft* — são chamadas de *soft commodities* as matérias-primas de origem vegetal e animal — ela pode ser correspondente a apenas 1% dos contratos, enquanto a média anda em torno de 2%. Na Bolsa de Metais de Londres — *London Metal Exchange* — a tendência é para um índice mais elevado, chegando até 15% e 20% no mercado de cobre. Alguns especialistas acreditam que uma alta proporção de negócios com mercadorias faz com que o preço dos futuros seja consequência das flutuações observadas no preço do produto em si. Dessa forma, o *London Mettal Exchange* tem trabalhado bastante no sentido de aumentar seu movimento de físicos. Outros especialistas, aparentemente com mais lógica, argumentam de maneira inversa. Não resta a menor dúvida que o menor índice de entregas físicas fortalece a caracterização dos mercados de futuros mais como financeiros que econômicos. Os preços no mercado de futuros são mais sensíveis e de maior mobilidade, influenciando os físicos através do que se está acostumando a chamar de "influência psicológica".

OS MERCADOS DE FUTUROS

Na densa e movimentada história do comércio parece ter sido o Japão um dos pioneiros na organização de mercados de futuros. Opulentos donos de terra e senhores feudais do Império, nos 1600, se viram comprimidos entre o desenvolvimento da economia monetária nas cidades e seus recursos primários, de origem agrária. A renda da terra, coletada pelos senhores feudais, era paga anualmente na época da colheita do arroz. Sujeita, pela sua origem, a fatores incontroláveis de clima e outros pertinentes à estação, a renda tornava-se irregular. Por causa da economia monetária, a nobreza precisava dispor de dinheiro a tempo e à mão. A instabilidade da renda estimulou a prática da remessa dos excedentes de arroz principalmente para as grandes cidades — Osaca e Edo (Tóquio), — onde o cereal era armazenado para ser entregue ao mercado nos momentos de escassez. Para anteciparem recursos às caixas exauridas, os fazendeiros começaram a emitir *tickets* contra gêneros estocados no campo e nas cidades, os quais eram adquiridos pelos mercadores como antecipação de suas necessidades projetadas (eles também sofriam, ocasionalmente, da incerteza das colheitas).

Eventualmente, os *rice tickets,* como se tornaram conhecidos, passaram a ser aceitos sob a forma de moeda corrente facilitando os negócios. Acontece, porém, que em certos momentos o arroz estocado era insuficiente para atender às necessidades da demanda e, sempre que isso acontecia, muitos mercadores forneciam crédito a juros aos fazendeiros contra seus *rice tickets.*

Durante o século XVII o mercado de arroz caracterizou-se pelo fato de somente lhe ser permitido negociar com contratos futuros. Em 1730 o governo imperial reconheceu oficialmente o mercado de *cho-ai-mai* ou, em tradução literal, *mercado de arroz no papel.* As normas do *cho-ai-mai-kaïsho,* ou seja a praça do mercado, são muito parecidas com aquelas que regem os modernos mercados dos Estados Unidos:

1. Contrato a termo de duração limitada.
2. Quaisquer contratos a termo, standartizados.
3. O grau básico de qualquer contrato é ajustado de antemão.
4. Nenhum contrato será transferido integralmente de um para outro período de vigência.
5. Todo negócio terá de ser liquidado através de uma câmara de compensação *(clearing house)*.
6. Cada mercador deve estabelecer sua própria linha de crédito com a *clearing house* de sua escolha.

A maior diferença entre o *cho-ai.mai* e os mercados de futuros como os conhecemos hoje, é que a pronta entrega de comodidades, atualmente, não é permitida.

Segundo a concepção que hoje temos deles, os negócios de futuros de produtos primários começaram em Chicago (Estados Unidos), nos meados do século XIX. No conjunto do desenvolvimento da economia norteamericana durante o século passado, o comércio de comodidades evoluiu para a organização de associações tipo clubes para formalização de negócios, o primeiro dos quais foi o *Chicago Board of Trade*, constituído em 1848 com 82 membros.

Pode-se imaginar o que, de início, foram os encontros de mercadores e produtores para discutirem preços e condições para seus interesses, oportunidade em que alguns produtores deveriam oferecer suas colheitas futura. Na época, os Estados Unidos funçionavam como o grande celeiro de matérias-primas de que a indústria tinha necessidade na Europa. As operações nem sempre se desenvolviam satisfatoriamente, surgindo dúvidas e dificuldades no momento da liquidação. Observava-se, por exemplo, que entre o momento da venda de uma safra, no campo, e aquele de sua entrega, os preços estavam sujeitos a manipulações. Era comum — e até compreensível — a flutuação entre o momento do embarque do algodão, nos Estados Unidos, e o de sua chegada à Inglaterra. Além disso, entre o desembarque, o armazenamento, a distribuição, a transformação industrial e a venda do produto acabado, decorriam intervalos nos quais se registavam circunstâncias que, inevitavelmente, se refletiam no mercado.

Para regular os problemas que iam surgindo numa época em que crescia o fluxo de matérias-primas sobretudo das Américas para a Europa, foram se consolidando cláusulas e normas que evoluira. No dia 13 de março de 1851, no *Chicago Board of Trade*, foi registrado o primeiro contrato, autorizando a entrega em junho de 3 000 *bushels* de milho a preço um centavo abaixo do de março, que era de 13 centavos. Na medida em que o permitiram as comunicações — com o funcionamento do cabo-submarino — facilitava-se o acompanhamento dos negócios e o fornecimento regular de informações, definindo-se uma outra etapa do processo.

Nos Estados Unidos, hoje, há mercado operando em mais de uma vintena de cidades, exceção feita daqueles sediados em Nova Iorque, voltados exclusivamente para a comercialização da produção continental metropolitana, seja em função da demanda interna, seja para atender à demanda do mercado externo. Um tão grande número de mercados e a popularidade de que desfrutam os futuros são uma decorrência natural da própria infraestrutura da comercialização das comodidades produzidas no país. Esses mercados desempenham papel muito importante na organização da economia agrícola norte-americana, regendo inclusive o sistema de formação de preço para o produtor. Por isso, há contratos de

"futuros" e de "entrega futura". Compreende-se, por isso, inclusive, a preocupação do Governo, que tem em sua mão a institucionalização e o controle, através do Departamento de Agricultura. Ainda agora, no primeiro semestre de 1975, como resultado da aprovação de legislação recente, comitês especiais tratam da elaboração de novos regulamentos para mercados de futuros, dispensando, ao que se diz, atenção especial aos prazos mais largos.

Há mercados operando em numerosos outros países, porém interessando a um número limitado de produtos. Na maioria desses países, os mercados de futuros padecem os efeitos da limitação das áreas de influência das próprias moedas ou de políticas cambiais restritivas. Dentre tais mercados, alguns são bastante especializados, como é o caso do de açúcar de Paris, dedicado apenas aos tipos brancos. O mercado de café da City, em Londres, operando com Arábicas e Robustas, tornou-se mais importante que o de Nova Iorque, mas os de Paris, Havre, Amsterdão e Hamburgo tem importância restrita. Em Sidnei, na Austrália, funciona um ativo mercado de futuros de lã, que se tornou o maior do mundo para esse produto, na medida em que o de Londres perdeu importância. A lã e, hoje, primariamente, um produto do Pacífico, negociado entre a Austrália e o Japão. O mercado de lã tem tido problemas para encontrar um standard conveniente. Foi tentado um na espécie de lã semi-beneficiada usada pelos fiandeiros de Bradford; notando-se que estava sendo sobrepujado por Sidnei, foi tentado outro com lã não beneficiada; observando-se porém que a queda continuava, mudou-se em fins da década dos 60 para um contrato de lã semi-beneficiada usada pelas fiações do continente. A lã, como o algodão, enfrenta o desafio das fibras sintéticas. Embora os preços tenham se recuperado de maneira dramática desde 1971, não há coisa alguma mais que um operador possa fazer com relação ao desafio dos sintéticos.

O mercado de borracha mais expressivo está em Singapura: os negócios sofreram a atração dos grandes centros produtores da matéria-prima natural, na Malásia. Tanto Londres como Singapura foram severamente afetados pelo desenvolvimento da borracha sintética e, no momento, o mercado londrino realiza apenas operações de físicos. Na verdade, quase já não existe um mercado organizado, dado que os negócios são realizados mediante contratos particulares. Isso significa, usando as palavras de um perito, "corretores aproximando-se silenciosamente dos operadores, e cochichando em seus ouvidos". Essa excentricidade, intensamente defendida pelos membros mais idosos do mercado, está levando à realização de, cada vez, maior número de negócios por telefone.

Os Estados Unidos constituem o mais importante núcleo de mercados de futuros para comodidades. Em 1960 foram movimentados, em toda a Nação, 4,0 milhões de contratos de 13 comodidades diferentes — as mais importantes — no valor de US$ 30,0 bilhões. Passados 12 anos, em 1972, o número de contratos elevou-se a 18,3 milhões para os mesmos 13 produtos, exprimindo, porém, um valor de 189,9 bilhões de dólares. O número de contratos que resultou na entrega de físicos não excedeu de 2% do total dos negociados. Essas cifras, no ano de 1972, já refletiam o *boom* dos preços das matérias-primas, então no primeiro lance de sua escalada, e que se extenderia, em progressão, até 1974.

→

Volume de Contratos Negociados nos E. U. A.
(Milhões de Contratos)

	Regulados pela CEA (')	Não Regulados	Total
1954	4.00	0.26	4.26
1955	3.86	0.25	4.11
1956	4.27	0.26	4.53
1957	3.73	0.38	4.11
1958	3.52	0.35	3.87
1959	3.40	0.41	3.81
1960	3.52	0.36	3.88
1961	5.79	0.27	6.06
1962	4.90	0.28	5.18
1963	6.38	0.76	7.14
1964	5.63	0.80	6.43
1965	6.99	1.43	8.42
1966	8.67	1.79	10.46
1967	6.76	2.69	9.45
1968	7.72	1.61	9.33
1969	9.35	1.86	11.21
1970	11.54	2.08	13.62
1971	11.81	2.75	14.56
1972	14.34	3.99	18.33

(') *Commodity Exchange Authority.*

FONTE: Association of Commodity Exchange Firms, Nova Iorque.

A série acima reproduzida revela um período de crescimento regular seguido pela inusitada elevação do volume de contratos negociados a partir de 1969. Em 1973 e 1974 os números atingidos terão se situado bastante acima do que já se observava em 1972.

Chicago, o mais tradicional, é também o maior centro do comércio de comodidades do mundo. Lá funcionam duas bolsas onde se realizam 80% dos negócios de comodidades nos Estados Unidos. Uma, é o *Board of Trade*, associação de 1 402 membros, fundada há mais de 100 anos. Outra, a *Chicago Mercantile Exchange*, constituída em 1919 com o objetivo de regular, sobretudo, o mercado de produtos alimentícios. Ambas operam com licença do Departamento de Agricultura, através da *Commodity Exchange Authority.*

O *Board of Trade* trabalha com milho, aveia, trigo, soja, óleo de soja, farinha de soja, prata, madeira compensada, carnes. Manipula 90% dos futuros de grãos nos Estados Unidos constituindo, inclusive, o maior mercado de milho para pronta entrega em todo o mundo. Trata-se do *Cash Grain Market*. Na *Mercantile* são apregoados, dentre outros produtos, ovos em casca, ovos congelados, batatas, cebolas, manteiga, vísceras de porco, presunto, galinhas, perus, camarões congelados, gado em pé, carne, leitões.

Chicago ocupa-se exclusivamente de comodidades de produção doméstica. Os preços e as condições de operação desse mercado influem no comércio dos mesmos produtos oriundos de outros países e em outros mercados de outros países. A comercialização da soja ou do algo-

dão brasileiros sofre a influência direta do comportamento dos negócios de Chicago. Os Estados Unidos são os maiores produtores agrícolas do mundo e a política econômica que exercitam para sua agricultura — defesa de preços, formação de estoques, vendas de excedentes, operações concessionais — regem, forçosamente, a economia dos demais produtores. Chicago tornou-se o centro de operações de algumas das mais importantes corporações dedicadas ao comércio de matérias-primas em todo o mundo, destacando-se a General Mills, Hershey, Dreyfus, Continental, Cargill, cada uma delas manipulando milhões de toneladas de grãos por ano, óleos vegetais, fibras.

É diversa a situação de Nova Iorque, cujo mercado, alojado na Wall Street e em suas imediações, ocupa-se particularmente de matérias-primas produzidas em terceiros países, seja com vistas ao suprimento da demanda industrial dos Estados Unidos, seja para efeito do comércio internacional. Beneficia-se da circunstância de serem os Estados Unidos os maiores produtores e consumidores de matérias-primas em todo o mundo. Os negócios de futuros em Nova Iorque foram iniciados sob os auspícios do *New York Produce Exchange* e o do *New York Cotton Exchange*, em, 1870. Nesse mesmo ano começou a operar o *New Orleans Cotton Exchange* e, por volta de 1875, é constituído o *New York Coffee Exchange.*

Nova Iorque especializa-se na comercialização de matérias-primas de origem tropical e sub-tropical. O comércio, no caso específico, relaciona-se às atividades econômicas "invisíveis", gerando um movimento de importantes capitais que saem e entram sem que as mercadorias transitem pelo território norteamericano.

Algodão, cacau, café, açúcar, borracha e mais os "não ferrosos" como cobre, chumbo, zinco. Além desses, os metais raros preciosos, como platina e prata. Nova Iorque dispões também de ativos mercados de futuros para batatas, no Maine, algodão, óleo de caroço da algodão, farinha de peixe, couros, óleo de soja, lã. Lá funcionam dentre outras, as seguintes organizações: *New York Cocoa Exchange* (cacau); New York Cotton Exchange (algodão, lã e suco de laranja); New York Coffee and Sugar Exchange (café, açúcar, melaços); Commodity Exchange, Inc. (cobre e prata); *New York Mercantile Exchange* (paladium, platina, batatas, moeda de prata).

Outros mercados de futuros desenvolvem em Kansas, Minneapolis, Milwaukee, Seattle e mais o *Pacific Coast Commodity Exchange.* Os mercados de comodidades do Canadá mantêm intenso relacionamento com os dos Estados Unidos, especialmente levando em conta certa superposição de colheitas de grãos em áreas contínuas. Desde 1972 funciona o *Winnipeq Commodity Exchange* operando basicamente com grãos. É o principal mercado canadense de futuros. Nos diversos mercados que operam futuros nos Estados Unidos são negociados contratos de aproximadamente 40 comodidades.

Liverpool é, ainda hoje, a sede do tradicional mercado de algodão, pioneiro em operações de futuros no Reino Unido. Os leilões das sexta-feiras na *George's Coffee House,* em Castle Street, que depois do incêndio de 1795 foram transferidos para o *Rialto* e finalmente, para o New Exchange em 1808, se transformaram com a fundação da *Cotton Brokers' Association* evoluindo gradativamente para a operação de futuros, na medida em que as correntes da informação se estruturaram através do Atlântico norte e as fontes de suprimento da Índia foram suplantadas pelas da América. A especulação desenvolvida à raiz da Guerra Civil nos Estados Unidos — época em que inglêses estimularam a produção e o comércio de algodão no Brasil — galvanizou a *Cotton Brokers' Association* que, em 1863, estabeleceu o primeiro comitê encarregado de estudar

e porpor normas à conduta do mercado. Foram disciplinadas a entrega da mercadoria, os procedimentos em casos de perdas e danos, o pagamento por arbitragem e os recursos. Com o advento do cabo submarino, em 1867, foram regulados os negócios para embarque ou entrega futura. As normas sofreram correções e adaptações a curto prazo. Em 1881 organiza-se a *Liverpool Cotton Exchange* e, logo a seguir, a *The Liverpool Cotton Associated Limited.* A essa altura já funcionava uma *clearing house* específica do mercado de algodão e se instituia o *Cotton Brokers' Bank Ltd.*

Em Londres o comércio de produtos-primários remonta à Idade Média e o seu desenvolvimento está estreitamente ligado à formação política e econômica do próprio Reino Unido, destacando-se o impulso dado pelos Tudors, de quando data a fundação do *Royal Exchange,* por Sir Thomas Gresham, instalado inicialmente num prédio inaugurado sob os auspícios de Elizabeth I, em janeiro de 1571. Esse prédio foi destruído no Grande Incêndio de 1666. O atual foi construído e inaugurado sob a Rainha Vitória, em 1844.

Desempenharam papel importante, na formação do mercado, as *coffee house que* funcionavam em torno do *Royal Exchange* e se disseminavam por outras ruas no perímetro da City, notadamente a *Cornhill* e a *Threadneedle.* Na época o café era uma bebida que tinha um certo sentido esotérico, introduzida por mercadores levantinos. Em 1650 um mercador turco, Daniel Edward, instalou uma *coffee house* em Oxford. Durante anos o preparo da infusão foi considerada um mistério, estando a cargo de um servente grego, Pascue Roffee. Rapidamente as *coffee house* se distinguiram pela tendência à especialização de sua frequência. Na *Jerusalem Coffee-house,* de Cowper's-court, em Cornhill, segundo descreve Morier Evans, encontravam-se mercadores da China, Índia e Austrália. Quem quisesse informação sobre esses territórios, contratar cargas para seus portos, adquirir passagens no navios de próxima saída, podia fazê-lo aí. Aí se informava também sobre preços de mercadorias de produção desses países, condições de comércio, etc. Na *Jamaica Coffee-house* o assunto era as Índias Ocidentais. Como no *Baltic Coffee-House* os interesses tratados eram os do comércio com os países do Báltico.

Em grande parte a história do comércio britânico — e sobretudo a da evolução da City — está relacionada com os problemas e os arranjos da política imperial, que fazia de Londres o grande entreposto comercial onde singularmente só o açúcar de Cuba e o café do Brasil não procediam do Império Colonial mas aí deviam se defrontar com a competição imperial, inclusive esta servida pelas preferências e discriminações. *Warrants,* vendas em pregão, contratos *forward,* foram algumas de quantas fases foram vividas. Com os produtos coloniais foram realizadas experiências que, mais tarde, foram transferidas ao mercado.

Hoje, os mercados de Londres estão, em sua quase totalidade, dispostos numa pequena área da City, entre Mincing Lane e Mark Lane. Nos últimos tempos tem havido uma tendência à maior concentração nessa última rua, no *Corn Exchange* — para onde se transferiram, da *Plantation House,* os terminais de açúcar, café, cacau, lã. Chá e borracha, são bastante individualistas em suas instalações. Quem quiser assistir um espetáculo à parte deve procurar o único grande mercado que ainda usa pregões, o de chá, desde 1972 funcionando em dependências de *Pudding Lane* (onde começou o grande incêndio de Londres). É quase voltar ao século XVIII. O salão fica repleto de senhores idosos, que durante toda a vida trabalharam na corretagem de chá, assim como seus pais e avós

antes deles, sócios de firmas com nomes antigo como Thomas Cumberlage e Inskip e que lhes dirão, com tristeza na voz que "os britânicos agora bebem qualquer cousa. Perderam o senso de discriminação. A impressão efetiva é de que o mercado de chá, como o de borracha, é uma tradição que se extingue, consumindo as últimas energias, vencido pela rotina.

Um outro grupo, o dos metais "não ferrosos" — cobre, chumbo, estanho, zinco e mais o de prata — acha-se instalado no *London Metal Exchange,* na Whittington Avenue. Além desses pontos há o *Baltic Mercantile and Shipping Exchange,* essencialmente voltado para afretamento de navios (e, atualmente, também de aviões). No mesmo endereço funciona o mercado de futuros de grãos, o *London Grain Futures Market.*

Os negócios se realizam sem que, na maioria dos casos, os produtos negociados transitem pelo Reino Unido. Há, singularmente, um Comitê de Exportação de Invisíveis que cuida de transações para terceiros países — venda, seguro e frete de mercadorias de um terceiro país para outro — e, segundo suas estimativas, a receita produzida por essas operações em benefício do Reino Unido é da ordem de 20 milhões de esterlinos por ano, enquanto as comissões carreiam outros 45 milhões. Em termos de balanço de pagamentos a contribuição é bastante modesta. É que em Londres, como em Nova Iorque, têm lugar apenas os arranjos finais. O trânsito, o movimento das mercadorias, faz-se ao largo, em outros sentidos.

Londres e Nova Iorque são, indiscutivelmente, os dois principais mercados internacionais, enquanto Chicago — o maior mercado de futuros do mundo — transaciona praticamente tudo, de gado vivo e barrigas de porco a gás propano, porém seus negócios são efetuados quase exclusivamente com produtos dos Estados Unidos para os próprios mercados domésticos norteamericanos. Em alguns produtos, como cacau, açúcar e café, Londres, tem a primazia, mas em Nova Iorque a prata é dominante.

Ao contrário do que se observa nos Estados Unidos, onde a organização e funcionamento do mercado estão sob as vistas do Departamento de Agricultura, ou seja do próprio Estado, em Londres elas são de alçada exclusivamente privada. O organismo que se situa na cúpula é a *London Produce Clearing House,* que regula o sistema de coleta de depósitos e margens, sendo ela própria constituída pela associação das companhias operadoras. Em 1972 eram 237 membros, dos quais 158 sediados no Reino Unido e os demais espalhados pela Europa, América do Norte, Austrália, Ásia e África. O Banco da Inglaterra observa, aconselha, mas muito na penumbra.

Exceção feita dos metais "não ferrosos" (cobre, chumbo, zinco, estanho) e mais a prata, todos operados no *London Metal Exchange,* as demais comodidades são trabalhadas cada uma por um mercado terminal específico. Assim, o *The London Cocoa Terminal Market Association* ocupa-se de cacau, como o *The Coffee Terminal Market Association* trata separadamente de cafés Arábica e Robusta. A *United Termianal Sugar Market Association* opera exclusivamente com açúcar cru. Existem ainda a *Rubber Trade Association,* um mercado em regressão, que não faz futuros; a *London Corn Trade Association,* com cevada e trigo. O *The London Vegetable Oil Terminal Market Association,* ocupado com óleos de soja e palma (dendê). *A London Wool Terminal Market Association,* um outro mercado em regressão.

Desde fins de 1973 os mercados das *soft-commodities,* que desde muito funcionavam na Plantation House, um edifício enorme, incaracterís-

tico, quase labiríntico pelos tantos corredores e galerias que o recortam, situado em Mincing Lane, se transferiram para o *Corn Exchange*, em Mark Lane, alí do outro lado. O velho edifício foi totalmente reconstruído, na ampliação preservou-se a tradicional cúpula de vidro, mencionada em velhas histórias. Ao contrário da Platation House, onde o público não tinha acesso aos pregões, agora em Mark Lane, na *Corn Exchange*, há uma galeria de onde ele pode acompanhar o movimento.

Em St Mary Axe, a poucas quadras do *Baltic Mercantile Exchange*, está um mercado a que ainda não havíamos mencionado: nele predominam transações de físicos *(cash)*, de grãos, óleos e sementes. Colza da França, Alemanha Oriental, Suécia e Polônia. Girassol da União Soviética, Linhaça e colza do Canadá. Soja, toucinho e sebo dos Estados Unidos. Copra, das Filipinas, óleo de palma da Malásia, Bornéu e Nova Guiné, farinha de peixe do Peru, da África do Sul e área do Mar do Norte.

Os mercados existentes em outros países são de menor alcance — salvo raras exceções — e, de um modo geral, seguem a mesma disciplina dos americanos e ingleses, quando não se ajustam como seus ramos subsidiários. É recente a tendência de mercados de determinados produtos floresceram na proximidade dos centros de produção, como o de lã, em Sidnei (Austrália), o de estanho em Penang (Malásia), o de borracha em Singapura, os de chá em Colombo e Calcutá. Desses, o de Sidnei tornou-se realmente importante pelo volume de negócios, atingindo a 5,0 milhões de fardos por ano, contra os 150 mil negociados pelo *London Wool Terminal*. O de estanho, em Penang, carece de facilidades monetárias e de câmbio para o desenvolvimento de um mercado de futuros, limitando-se quase exclusivamente a negócios de físicos.

Os mercados da Bolsa de Comércio de Paris, administrados pela *Compagnie des Commissionaires Agrèès*, dentre os quais se destacam os de café, cacau e açúcar (este último envolvido numa crise da maior profundidade desde fins de 1974), devem, mais cedo ou mais tarde, serem submetidos a uma disciplina comum aos demais mercados da Comunidade Econômica Européia, inclusive os de Londres, se o Reino Unido mantiver sua adesão. Os mercados de futuros na França foram reconhecidos legalmente em 1885, desvinculando-se dos de valores mobiliários e da Bolsa de Comércio. Funcionam na antiga *Halle aux Blés*, construída sob Luís XV.

OS PRODUTOS "SOFT"

Cacau, café, açúcar — são considerados os produtos *soft* de mercados mais ativos. Do de cacau diz-se ser um dos notoriamente mais inconstantes e portanto onde o especulador está sujeito a sofrer os maiores lucros ou prejuízos. Uma das causas: um só país, Gana, domina os suprimentos. Hoje, com o Acordo Internacional do Cacau operando, há um mecanismo estabilizador que, no entanto, não teve oportunidade de ser deflagrado, dado que os preços têm se mantido acima dos níveis considerados.

Desde a alta do final dos anos 60 o mercado de cacau de Londres assumiu a liderança que estava em poder do de Nova Iorque, tornando-se substancialmente maior que os outros dois mercados de futuro do mesmo produto, Amsterdão e Paris. O cacau, em particular, tem se beneficiado de uma vantagem técnica que os mercados de Londres possuem sobre os de Nova Iorque. Em muitos dos mercados de Nova Iorque há limites restritivos para as flutuações de preços em um dia. No mercado novaiorquino as operações devem ser suspensas quando o preço flutua um centavo

de dólar por libra-peso — menos de £10.00 por tonelada — para cima ou para baixo. Em Londres os negócios só param quando o preço flutua na base de 20 libras por tonelada — e a interrupção é de apenas meia hora. Para um operador ou especulador que prefere lidar com um mercado sumamente flutuante, Londres é mais atraente.

Embora os Estados Unidos dominem o consumo mundial de café, Londres possui o único mercado de futuros eficiente, sendo o de Nova Iorque mais calmo. Há dois outros pequenos mercados para futuros de café — Amsterdão e Havre, este último reaberto em 1961 com uma esplêndida festa no navio France, mas no qual, desde então, quase não se ouve falar. As oscilações nos preços do produto foram moderadas pela Organização Internacional do Café que, enquanto esteve vigente o Acôrdo — o mais eficiente dos pactos dessa natureza — cobriu 90% do comércio mundial. O esquema de estabilização e controle de preços praticado pela OIC foi severamente desestimulante das operações a termo. Sem o Acordo, porém, os preços não vão bem.

Os futuros de açúcar na Europa começaram a ser operados em Hamburgo (Alemanha), em 1880. O mercado de Londres para açúcar começou a operar em 1888 com um contrato de 400 toneladas de açúcar sendo o preço feito FOB Hamburgo. Os alemães tiveram em suas mãos o controle desse mercado até as vésperas da primeira Guerra Mundial, circunstância que quase levou o mercado de Londres a desaparecer do mapa. Em 1921 o contrato foi reajustado para 50 toneladas de açúcar branco, circunstâncias que se justificava pela predominância da importação de refinados. Posteriormente, ficou estabelecida a cobertura em açúcar de cana, cru, de 96.º de polarização. Observação curiosa: o açúcar brasileiro esteve sujeito a pesadas restrições de comercialização quando, em 1957, o governo do Brasil decidiu não completar a ratificação do Acordo Internacional do Açúcar de 1953, por julgá-lo incompatível com o interesse da produção nacional. Nessa oportunidade, ele foi removido, inclusive, do Contrato da *United Sugar Terminal Market Association.*

O mercado de futuros de açúcar de Londres ultrapassou o de Nova Iorque desde que este excluiu o produto de Cuba de seus contratos, em 1960. Apesar do Acordo Internacional do Açúcar, os preços têm se caracterizado por grandes flutuações. Não só o preço do produto vendido com base no Acordo movimentava-se dentro de uma faixa bastante ampla, como um crescente volume passou a ser negociado por países não membros, principalmente os integrantes do Mercado Comum Europeu.

Nem tudo são flores, porém, no mercado de futuros. Em fins de 1972 foram oficialmente suspensas as cotações dos óleos vegetais, e, embora havendo planos para restabelecê-las, até agora isso não ocorreu. O mercado de futuros de óleo de soja foi inaugurado em 1967, e, posteriormente, foram criados mercados de óleos de semente de girassol, e de óleo de côco. Aponta-se como principal razão do insucesso desses mercados o fato de que as maiores firmas consumidoras de óleos vegetais na Grã-Bretanha — Unilever, Heinz e Procter & Gasuble — não têm se interessado pelo uso do *hedging* para os mesmos.

Outro recém-chegado a Londres mal-sucedido foi o mercado de futuros de algodão cru, estabelecido em maio de 1969 por iniciativa da Associação de Algodão de Liverpool *(Liverpool Cotton Association).* O outrora ativo mercado de futuros para algodão, de Liverpool, foi fechado em princípios dos anos 60, algum tempo após terem as autoridades americanas, através da *Commodity Credit Corporation,* restringido as flutuações nos preços da fibra e tornado o uso do *hedging* virtualmente desnecessário.

Por volta de 1972 as cotações do novo mercado de Londres tinham sido suspensas, ilustrando a importância de, não apenas se ter o standard correto mas igualmente de denominá-lo na moeda certa. Quando o mercado foi aberto, começou com um contrato em dólares, uma vez que o algodão é negociado principalmente nessa moeda. Mas o Banco da Inglaterra recusou-se a permitir que os residentes britânicos fizessem especulação com uma moeda estrangeira, de vez que a libra, na época, estava debilitada. Quando as autoridades do mercado introduziram um contrato em libras, o interesse havia deixado de existir.

Há muitos negócios feitos em hasta pública. Leilões de marfins e cerdas, de chá, ocorrem irregularmente. A posição outrora proeminente do mercado de chá, em Londres, está sendo desafiada agora por outros mercados desse produto, no Paquistão, Índia e Ceilão.

Firmas da *Plantation House*, negociam com diversos produtos embora não através de mercados organizados. Já foram freqüentes leilões de goma-laca, originalmente usada para dar brilho em cartolas, material que se valorizou quando passou a ser empregado na produção de discos de 78 rotações. Os leilões de juta foram paralisados, embora os negócios continuem, o que acontece também com o sisal e com aquele outro conhecido tipo de cânhamo, *cannabis* sativa, agora negociado em Mincing Lane porém sob licença para Droga Perigosa. Há associações de firmas que trabalham com mica, amêndoas, tapetes da Índia e "produtos gerais", rótulo sob o qual se ajustam óleos exóticos e essenciais (semente de anís, cânfora, eucalipto), goma, condimentos e cera de abelhas. A pimenta preta do Brasil, produzida por japoneses no Pará, está presente aí.

OS METAIS NÃO FERROSOS

Os futuros de "não ferrosos" são muito mais interligados que os de matérias-primas *soft*. Administrados pelos mesmos grupos. A diretoria do *London Metal Exchange* e o Comitê de Gerência, todos os metais são negociados no mesmo local *(ring)*, pelas mesmas firmas, uma após outra. Enquanto os vários mercados de produtos *soft* têm corpos de associados distintos (embora uma mesma empresa possa pertencer a vários), um membro do LME pode transacionar com qualquer metal. Os dois grupos de mercado possuem aspectos diferentes. Os operadores dos mercados de produtos são relativamente jovens, ao passo que os membros mais idosos das firmas do LME é que freqüentam as sessões do *ring*.

Dos cinco metais — cobre, estanho, chumbo, zinco e prata — são os destinos do cobre que dominam a Bolsa. O florescimento do mercado de cobre data de meados da década dos 60, quando os produtores de fora dos Estados Unidos tentaram controlar os preços mundiais e falharam no seu intento. Atualmente os produtores americanos ainda tentam fixar os preços do metal vermelho nos Estados Unidos — mas seus preços tendem a acompanhar os praticados pelo *London Metal Exchange*.

A despeito da posição influente do marcado de cobre do LME, seu movimento é ainda menor que o de Nova Iorque, onde há mais especulação. Os de chumbo e de zinco de Nova Iorque, entretanto, fecharam as portas. O preço dos Estados Unidos para ambos esses metais é fixado por produtores americanos, mas em todo o resto do mundo o preço do chumbo e, em categoria um pouco mais moderada, do zinco, é fortemente influenciado pelo LME. Em estanho, Nova Iorque também é mercado secundário. Há um mercado mais importante em Penang, na Malásia, mas esse é puramente físico, sem oportunidade para *hedging*.

Finalmente, o mercado de prata, o mais novo do LME, iniciou suas atividades em fevereiro de 1968, para atender a pedidos, principalmente do exterior, no sentido de que Londres abrisse um novo mercado para negociar em prata que oferecesse as mesmas espécies de oportunidades existentes para os demais "não ferrosos". Esse mercado tem dois concorrentes: os de ouro de Londres, e o de Nova Iorque, que tem provavelmente mais influência no preço mundial que qualquer um dos mercados de Londres e cujo movimento é, certamente, muito maior.

No LME, ao contrário do que se observa no mercado de produtos *soft,* há uma proporção relativamente grande de negócios físicos. Isso é ativamente encorajado pela Bolsa, que é muito orgulhosa do fato de seus contratos não conterem cláusula de força maior (o que acontece com a maioria dos produtores de metal) para proporcionar uma via de escape no caso de greves ou outros problemas que interfiram na entrega. Uma compra efetuada no LME tem a garantia de entrega na data devida, haja o que houver.

Nos anos 60 o LME tomou duas providências para aumentar o volume de negócios físicos. A primeira, foi a abertura de diversos locais de entrega (depósitos), no Continente. Eles permitem que alguém, em Hamburgo, por exemplo, ao vender cobre no LME, o entregue diretamente ao depósito do LME naquela cidade, em vez de transportá-lo até Londres. Em segundo lugar, a Bolsa substituiu o antigo contrato do cobre, que não era tão amplo a ponto dos compradores estarem seguros do standard que obteriam. Em vez disso, agora, são usados dois contratos diferentes, em barras de arame e em catódios.

A influência do LME nos preços dos metais com que negocia demonstra como foram bem sucedidos seus esforços ao encorajar transações físicas. Embora, no máximo, apenas 5% dos negócios mundiais de metais nos quais opera passem através do LME, seus preços refletem mudanças que ocorram na oferta e na procura. Quando há uma ameaça de excesso, os preços caem, mas os produtores e fabricantes podem sempre encontrar um mercado através do LME. Quando há carência, os preços sobem e atraem vendedores — e compradores — que não conseguem fornecimento a preço algum em outros locais. Os preços de LME têm se tornado a base para contratos entre produtores de matérias-primas e industriais que a empregam em todo o mundo.

Esse volume de negócios físicos, embora faça do LME um barômetro para a oferta e a procura de metais, tem causado sérias dificuldades para a Bolsa em si. Como já mencionado, considera-se eficiente um mercado de futuros em que um número muito reduzido de contratos chega à conseqüência final sob a forma da entrega de físicos. No mercado de cobre do LME a entrega pode representar um quinto do movimento.

Um standard suficientemente amplo para ser útil ao *hedging* é vago demais para um comprador que está esperando entrega física. Em um mercado de futuros não importa se vários standards diferentes de um metal podem ser entregues para cumprir um contrato, mas para um fabricante que deseja um determinado tipo de metal isso tem enorme importância. Os operadores do LME resolvem esse problema por meio de um arranjo informal pelo qual se uma firma percebe que o cobre comprado na Bolsa não é da qualidade desejada ou que o mesmo será entregue em local inconveniente, ela telefona para outra firma com o fim de providenciar a troca daquele cobre por outro de tipo mais apropriado, e paga uma comissão, se necessário. Em outros termos, um segundo e informal mercado de cobre tem de funcionar para resolver os problemas criados

pela mistura de negócios físicos e futuros na Bolsa. Além disso, um mercado de futuros, para operar adequadamente, necessita de especuladores, e uma alta percentagem de contratos chegando até a entrega, tende a desencorajá-los. Mais cedo ou mais tarde o LME terá certamente de tomar uma decisão maior e encontrar um modo de separar seu mercado de futuros do de físicos.

É possível, também, que venha a ser introduzido um contrato de prazo mais longo. Enquanto nos mercados de produtos *soft* é normalmente possível comprar e vender a prazos de até 18 meses, no LME, para todos os mercados exceto o de prata, os contratos têm duração de três meses. Os que acham esse procedimento inconveniente suspeitam de que sua razão de ser é a comissão extra que as firmas do LME recebem cada vez que um contrato precisa ser renovado para prolongar a duração do *hedging*. Outro motivo de peso, entretanto, é o fato de os metais diferentemente dos produtos *soft*, não estarem sujeitos a flutuações de preços decorrentes de safras.

Poder-se-ia adiantar, ainda, que os metais se beneficiam de não dependerem de safra para efeitos de sua produção. Uma vez localizado o depósito e verificada sua capacidade econômica, toca a explorá-lo. A exploração poderá depender de mais ou menos equipamentos mecânicos, mais ou menos energia, mais ou menos mão-de-obra. Igualmente, o minério poderá ser mais ou menos rico, mais ou menos puro. São, todos, fatores que interferem na composição do custo do metal puro e, consequentemente, no comportamento do mercado. Mas a exploração mineral está sujeita, por motivos muito compreensíveis, a freqüentes movimentos reivindicatórios, greves e outras manifestações sociais que, também, se refletem na formação dos preços.

INVESTIMENTOS EM COMODIDADES

Muita gente investe em matérias-primas. Há os especuladores. E há os que vão ao mercado de futuros em busca de meios para cobertura de operações de físicos com entregas a prazo médio ou mesmo para a fixação de preços em vendas feitas com preço em aberto. Trata-se do *hedge*, ou seja o estabelecimento de posição no mercado de futuros em contraposição a transação realizada no mercado de físicos.

O *hedger* não elimina o risco, ele o substitui pelo extensivo e frequentemente imprevisível risco de preço de uma só vez uma posição longa ou curta, muitas vezes mais aceitável que a incerteza da variação de preços e deferenças entre posições atuais e futuras. É, em outras palavras, a opção entre o certo e o duvidoso. Na medida em que se possa estabelecer acordos internacionais com o objetivo de estabilizar os preços das matérias-primas e promover a formação de reservas de garantia visando-se, com isso, a reduzir as variações dos preços, as facilidades para o *hedging* se tornam menos necessárias. Há, outrossim, a concentração de compradores e vendedores, cada vez mais negociando diretamente entre si e controlando um número maior de ações no mercado. Um fabricante que compra matérias-primas diretamente de um organismo nacional, que controla grande parte do mercado, pode se sentir tão seguro a ponto de não precisar usar o *hedging*.

CLASSIFICAÇÃO DE SITUAÇÕES DE "HEDGING"

TIPO	Spot	Movimento de Preços — Preços de Futuros	Resultados — Um operador "longo" no mercado disponível — Sem hedging	Um operador "longo" no mercado disponível — Com hedging	Um operador "curto" no mercado disponível — Sem hedging	Um operador "curto" no mercado disponível — Com hedging
1A	Baixa	Baixa valor igual ao do spot.	Perde	Não ganha nem perde	Ganha	Nem ganha nem perde
1B	Baixa	Baixa maior que no Spot	Perde	Ganha	Ganha	Perde
1C	Baixa	Baixa maior que a do spot	Perde	Perde menos que sem hedging	Ganha	Ganha menos que sem hedging
1D	Baixa	Futuro em alta	Perde	Perde mais que sem hedging	Ganha	Ganha mais que sem hedging
2A	Alta	Alta igual à do spot	Ganha	Nem ganha nem perde	Perde	Nem ganha nem perde
2B	Alta	Alta maior que a do spot	Ganha	Perde	Perde	Ganha
2C	Alta	Alta menor que a do spot	Ganha	Ganha menos que sem hedging	Perde	Perde mais que sem hedging
2D	Alta	Baixa	Ganha	Ganha mais que com hedging	Perde	Perde mais que sem hedging

Há, por conseguinte, uma tendência a transformações em profundidade nos mercados de futuro. Mas, enquanto a oferta e a procura estiverem sujeitas a flutuações, os preços também flutuarão. É esse risco que, aparentemente, carreia negócios para os mercados de futuros. Só aparentemente talvez. Pelo menos, se levarmos em conta a enorme desproporção que vai entre o movimento das principais comodidades em Nova Iorque e Londres num período dado. Segundo elementos disponíveis e que vão tabulados adiante, foram negociados em Nova Iorque, em 1972, 1 052 000 contratos de açúcar, equivalendo cada contrato a 50 toneladas, e teríamos aí um total de 52,6 milhões de toneladas. Nos dois maiores centros, num mesmo ano, transações de futuros envolvendo 95,3 milhões de toneladas. A produção de açúcar realizada em todo o mundo, em 1973, foi de 78,1 milhões. A importação líquida do produto, por todos os mercados, ligeiramente inferior a 19,4 milhões dos quais somente 9,5 milhões, aproximadamente, pelo mercado livre. E somente uma parte desta

última parcela terá sido suscetível de buscar garantia no mercado de futuros.

Movimento das Maiores Comodidades no Mercado dos E. Unidos

Comodidades	*000 de Contratos*		*1969*	*1970*	*1971*	*1972*	*1973*
Cobre	25 000	libras	86	177	235	251	564
Prata	5 000	onças troy	1 196	1 585	1 855	2 536	4 337
Gado	40 000	libras	1 056	583	746	1 370	2 548
Milho	5 000	bushels	1 612	2 142	2 075	1 944	4 095
Barrigas de porco .	36 000	libras	2 158	1 778	1 698	2 059	1 155
Soja	5 000	bushels	1 002	2 036	3 122	4 059	2 753
Trigo	5 000	bushels	909	742	702	1 152	1 927
Açúcar	50	tons.	536	342	463	894	1 052

FONTE — Association of Commodity Exchange Firms, Inc., Nova Iorque

Movimento das Maiores Comodidades no Mercado de Londres

Comunidades	Unidades	1969	1970	1971	1972	1973
Cobre (arame)	000 tons	2 036	2 430	2 569	2 028	4 290
	£ Milhões	1 265	1 429	1 142	868	3 118
Cobre (catódios) ...	000 tons	263	241	117	482	387
	£ Milhões	161	140	51	201	271
Chumbo	000 tons	689	710	779	910	1 341
	£ Milhões	85	90	81	110	162
Prata (LME)	000 troy onças	380	331	309	389	644
	£ Milhões	285	244	195	262	669
Estanho	000 milhões	121	152	145	170	169
	£ Milhões	176	233	209	256	332
Zinco	000 milhões	386	297	640	941	1 325
	£ Milhões	47	37	81	142	458
Cacau	000 milhões	5.0	5.6	5.1	5.1	6.5
	£ Milhões	1 958	1 716	1 184	1 443	5 697
Café	Milhão de tons	0.24	0.53	0.39	0.41	0.76
	£ Milhões	74	199	152	117	343
Açúcar	Milhão de tons	28.7	26.5	33.9	44.0	42.7
	£ Milhões	1 007	1 018	1 895	3 156	3 951

FONTE — London Metal Exchange and International Commodities Clearing House statistics.

Os últimos anos foram, sem dúvida, de movimento inusitado. Os mercados de futuros, tanto quanto os de físicos, refletiram o *boom* das matérias-primas no comércio internacional, estimulado principalmente pela escassez da oferta devida a causas puramente conjunturais, e em uns poucos casos influenciado também por motivação estrutural. É uma pena que não possamos dispor, nos quadros acima, de número mais recentes. Note-se que, segundo a *Association of Commodity Exchange,* de Nova Iorque, em 1973 foram negociados nos Estados Unidos 51 653 494 contratos representando um incremento de 40.9% sobre o ano anterior. No quadro seguinte apresentamos um panorama resumido, porém mais longo — 1965 a 1973 — em que é possível confrontar a importância dos dois grandes centros do comércio de comodidades.

Giro dos Mercados de Comodidades dos E. Unidos e de Londres

	Londres		Estados Unidos	
	Transações *(000)*	Valor *£ 000*	Contratos *(Milhões)*	*US$ Milhões*
1965	3 417	3 479	2 343	82 075
1966	3 119	3 566	2 896	113 212
1967	3 891	5 804	4 031	148 820
1968	5 313	9 118	4 735	179 753
1969	4 539	8 713	4 415	159 677
1970	4 098	8 813	4 056	117 329
1971	5 258	13 377	5 336	159 762
1972	6 725	20 066	5 614	180 149
1973	5 255	17 079	5 097	156 721

FONTES — American Stock Exchange e Federal Reserve Bulletin.

Ainda existe um grande número de produtos que podem se beneficiar com o *hedging*. Em fins de 1972 pensava-se seriamente em criar mercados de futuros para fertilizantes e novamente para chá, e com o fechamento da Junta de Comércio de Ovos *(Egg Marketing Board)* no ano anterior, havia sugestões a respeito de um mercado de futuros para ovos. A entrada do Reino Unido para o Mercado Comum Europeu e subsequentemente o fim do sistema britânico de preferências — preços garantidos para produtos agrícolas — poderá proporcionar oportunidade para a abertura de mercados de futuros para uma série desses produtos. Em Amsterdão há um futuro de batatas. No *London Metal Exchange* dois comitês estudam a viabilidade de mercados para alumínio e níquel. Dos "não ferrosos" mais usados o alumínio é o único a não desfrutar de um mercado de futuros. Acontece que talvez a sua oportunidade tenha passado: o *pool* de países produtores de bauxita está sendo rapidamente implementado e logo poderá passar à ação. No verão de 1972 anunciou-se também a hipótese de um mercado para benzina e diversos outros produtos químicos, hipótese frustrada com o desenvolvimento das operações da OPEC.

O insucesso de Londres ao iniciar novos mercados pode ser atribuído, em parte, à sua atitude com relação à especulação. A especulação privada com produtos, na Grã-Bretanha, é pequena se comparada com a praticada nos Estados Unidos. As firmas que gostariam de encorajá-la nos mercados de produtos põem a culpa dessa diferença na recusa do Conselho da Bolsa de Valores *(Stock Exchange Council)* em permitir que uma mesma firma conduza negócios em corretagem de ações e de produtos. Na América do Norte, quase todas as grandes firmas fazem ambos os tipos de corretagem.

A ausência de especulação traz sempre o risco de um mercado variável demais, em que todos estão, digamos, procurando proteção contra um aumento de preço e ninguém está apostando em uma queda dos mesmos. Mas, com referência à especulação, a atitude dos que negociam com produtos é ambivalente, tornando-se particularmente hostil quando se trata de especulação privada. Qualquer um dos mercados mais ativos se assemelha a um local de apostas em corridas de cavalos. O negociante em produtos põe preço em qualquer coisa. Mas, oficialmente, os mercados têm sempre tentado evitar que haja uma "atmosfera de jogatina".

No caso de clientes particulares as entidades se preocupam tanto com o custo da efetivação de seus negócios como com a possibilidade de débitos de liquidação duvidosa. A maneira pela qual funciona o sistema de depósitos é, em grande parte, uma comprovação de que essa possibilidade seja real. A razão da existência do sistema de depósitos é que a unidade básica na qual a maioria dos produtos muda de dono é normalmente muito mais valiosa que a maioria das ações ou de outros títulos de crédito. Mas isso significa que, com um depósito inicial relativamente pequeno, o especulador se arrisca a sofrer um prejuízo de tal vulto que não conseguirá cobrir. Dessa forma, o sistema, por seu turno, expõe o corretor a perdas consideráveis caso seu cliente não possa pagar. Os riscos são ainda maiores no *London Metal Exchange,* onde não há sistema formal de depósitos e "margens". Os membros do LME que tentam convencer os clientes a fazer depósitos estão se arriscando a perdê-los para firmas aventureiras — ou menos escrupulosas.

O argumento dos mercados de produtos que não desejam encorajar especuladores privados é que a combinação atual de confiança e pequenos depósitos é proteção suficiente contra os maus devedores; acrescentam que o mundo dos negociantes de produtos é ainda um círculo bastante fechado, fazendo com que os boatos sejam sua maior defesa. Mas para os mercados prosperarem eles podem vir a precisar do cliente particular e do seu dinheiro. Se isso acontecer terão de levar em consideração a exigência de depósitos muito mais elevados para clientes privados. Sob esse aspecto Londres é muito mais exigente que Nova Iorque ou Chicago.

Uma das possíveis maneiras de atrair mais interessados particulares para os mercados de produtos seria através dos fundos. Esses fundos se constituiriam semelhantemente ao de investimentos mobiliários. Negociam diretamente com produtos, assumindo posições nos mercados de futuros e nas transações com físicos, sendo suas decisões tomadas por uma administração central. Em vista dos regulamentos do *Department of Trade and Industry* os fundos de produtos, na Grã-Bretanha, só podem ser constituídos em caráter particular, mas nos Estados Unidos eles estão se tornando populares. É interessante que fundos de produtos constituídos nos Estados Unidos colocam suas partes na Inglaterra e útilizam em sua promoção argumentos tais como o de que os contratos de comodidades são mais seguros e mais rentábeis que as ações.

NAVIOS E AVIÕES

O Báltico *(Baltic Mercantile)* funciona num imponente salão de estilo eduardiano, circundado de colunas de mármore, quase tão grande quanto o da Bolsa de Valores — porém menos frequentado. Em uma de suas extremidades está um *ring* — espécie de divisão circular de madeira — em torno do qual os membros se congregam para negociar em futuros de grãos. Fora desse recanto, é um mercado de navios de segunda mão.

É possível que a maior parte da corretagem mundial de fretes marítimos ainda seja feita por intermédio de Londres. Desde a última guerra, entretanto, o Báltico e seus corretores têm encontrado dificuldades crescentes. Um número cada vez menor de fretes marítimos é tratado no Báltico. Um volume progressivamente crescente de corretagem é realizada por telefone e telex. Tal procedimento vai ao ponto de muitos dos membros que trabalham no mais novo dos mercados do Báltico, o de fretamento de aviões, raramente aparecerem alí, preferindo efetuar suas

transações por via telefônica. Enquanto, antes da guerra, os corretores, normalmente, passavam o dia todo na Bolsa, hoje o local está sendo usado mais como ponto de reunião fértil em boatos. Alguns, inclusive, só aparecem para fazer refeições no salão de almoço. São apelidados os "membros de almoço".

Enquanto, por um lado, o sistema moderno de comunicações reduz a freqüência de negócios no salão de pregões, as mudanças na organização mundial de frete marítimo, por outro, ocasionam alterações no trabalho dos corretores. A Bolsa tem se ressentido do fato de o maior crescimento em afretamento não estar ocorrendo no setor de navios especiais, mas no de *containers*, realizado pelas companhias regulares de navegação, bem como no de cargueiros graneleiros e petroleiros, geralmente ajustados diretamente pelos proprietários, muitas vezes antes, até, de serem construídos e mediante contratos de muitos anos, em vez de o serem para viagens específicas. Os armadores, na verdade, podem ir diretamente aos corretores de embarque nos Estados Unidos ou em outros centros, para conseguir seus fretes, ou podem encontrá-los diretamente sem necessitar de corretor algum.

O resultado disso é que poucos são os corretores que se ocupam somente de afretamentos especiais de navios, onde as comissões flutuam em torno de 1,5%. A maioria das empresas de corretagem tira seus salários dos fretes de monopólio, isto é, conseguindo todos os embarques de uma grande firma industrial que beneficia matérias-primas, por exemplo. Em tais fretes as comissões podem ir até 3%. Outras, procuram diversificar suas atividades. Hoje, quase todas as corretoras do Báltico são subsidiárias de companhias de navegação.

Como o Báltico está precisando de lutar com afinco pela sobrevivência, as antigas restrições à admissão de firmas estrangeiras como membros da Bolsa têm sido parcialmente postas de lado. O seu futuro a longo prazo, como mercado organizado de corretagem de carga marítima, é incerto. A tentativa de fundar uma Bolsa semelhante em Nova Iorque fracassou inteiramente, desde que os corretores chegaram à conclusão de que podiam transacionar muito mais rápida e eficientemente usando o telefone.

As corretoras do Báltico estimam que a Bolsa tem ainda três funções: 1) proporcionar ao mercado um local de encontro, onde os corretores possam se reunir e discutir; 2) dar, à firma-membro uma espécie de selo de garantia ou aval, a ser utilizado em benefício da companhia que opera no mercado internacional e tem que lidar com somas substanciais de dinheiro de terceiros; 3) alguns corretores que se especializaram em embarcações maiores afirmam que é mais fácil realizar negócios no Salão do Báltico do que por telefone. Nenhum desses argumentos, porém, é suficiente para indicar que o mercado de corretagem de fretes marítimos não venha a ser, dentro de alguns anos, predominantemente telefônico.

O COMPLEXO SISTEMA DE PESOS E MEDIDAS

Os contratos de futuros, bastante standartizados nos Estados Unidos como na Inglaterra, asseguram tratamento e garantias equitativas a comprador e vendedor. O contrato representa uma unidade de comércio, variando suas especificações de um para outro mercado em relação a um mesmo produto. Quando uma pessoa compra ou vende um contrato, está transferindo, efetivamente, direitos sobre o expresso no documento. O contrato (papel) é standard para os seguintes ítens: peso ou volume, compromisso de entrega e preço, prêmios e descontos, aprovação dos depositários do *spot* e locais de entrega.

Os contratos de produtos primários têm prazos máximos de vigência variando de 9 a 18 meses. Ao término de seu prazo, o contrato deve ser liquidado. É normal que o acúmulo de liquidações provoque flutuações mais ou menos agudas nos preços, dependendo do maior ou menor grau de especulação que a posição do produto suscite. Nos últimos dois anos, tendo em vista o *boom* das matérias-primas e o declínio acentuado dos valores mobiliários paralelamente à tendência inflacionária que atingiu a economia dos países industrializados, cresceu substancialmente a especulação nos mercados de futuros para os quais foram transferidos recursos retirados de outros, sobretudo de operações mobiliárias.

Na medida em que nos familiarizamos com os diversos contratos vamos nos dando conta de que para eles prevalece um complexo sistema de pesos e medidas. É difícil entender porque o contrato para açúcar da Bolsa de Café e Açúcar de Nova Iorque representa 112 000 libras-peso e, em consequência, a cotação é feita também por libra-peso. 112 mil libras de 453.6 gramas correspondem a 50 toneladas. Já em Londres o contrato açúcar representa 50 toneladas longas de 1016 quilos, embora nos Estados Unidos a tonelada usada seja a custo de 907 quilos.

Nos Estados Unidos o volume de um contrato pode ser modificado em virtude de uma circunstância de mercado. Em agosto de 1970, por exemplo, a *Commodity Exchange, Inc.*, de Nova Iorque, reduziu o padrão do contrato de cobre de 50 000 para 25 000 libras-peso. Adiante apresentamos os padrões de alguns contratos e as respectivas flutuações máximas permitidas (alta ou baixa por sessão de Bolsa). Para os cereais prevalece como medida a *bushel*. Para minerais, carnes, favas, a libra-peso. Para os metais nobres, a onça *troy*. Todas, unidades colhidas de sistemas de pesos e medidas tradicionais, às vezes com relação imediata difícil para o sistema métrico decimal. Na Inglaterra, com a próxima adoção do sistema métrico decimal, há uma preocupação generalizada de definir conversões, tudo indicando que a febre atingirá inclusive os contratos de futuros de produtos.

	Unidade de Comércio (Contrato Standard)	Flutuações Máximas (alta ou baixa) por sessão de Bolsa
Cacau	30 000 libras	1 por libra
Cobre	25 000 libras	2 por libra
Milho	5 000 bushels	8 por bushel
Carne de porco	36 000 libras	1½ por libra
Prata	10 000 onça *troy*	10 por onça
Soja	5 000 bushels	10 por bushel
Trigo	5 000 bushels	10 por bushel
Açúcar n. 11 (mundial)	112 000 libras	½ por libra

As comodidades — particularmente as de origem agrícola — são negociadas mais ativamente em determinados períodos, tendo em vista a relação entre as épocas de colheita e o fluxo de suprimentos:

Gado em pé	Fevereiro, abril, junho, agosto, outubro, dezembro.
Cacau	Março, maio, julho, setembro, dezembro.
Algodão	Março, maio, julho, outubro, dezembro.

Grãos (Chicago)	Março, maio, julho, setembro, dezembro (exceto soja que é comercializada em janeiro, março, maio, julho, agosto, setembro, dezembro).
Carne de porco (congelada)	Fevereiro, março, maio, julho, agosto
Prata (Nova Iorque)	Janeiro, março, maio, julho setembro dezembro.
Açúcar	Março, maio, julho, setembro, outubro.

Embora grande parte dos negócios de futuros seja de natureza especulativa, a expectativa é de que a formação dos preços refletia as tendências sazonais pertinentes a cada produto. Eventualmente, surgem grandes operações, dirigidas por verdadeiros *pools*, como foi o caso da venda de trigo pelos Estados Unidos à União Soviética, em 1973. Em 1974 os soviéticos tentaram uma nova operação semelhante, porém o govêrno de Washington, considerando as repercussões políticas e econômicas, logo interveiu. É compreensível que, num mercado sujeito à especulação, onde os negócios envolvem riscos num e noutro sentido, surjam líderes, como é o caso de Ed. Wilson, de Chicago, de grande inspiração, ou grupos altamente poderosos como os da General Mills, Hershey, Dreyfus, Continental, Cargill, negociando milhões de toneladas de comodidades cada ano.

Os padrões usados em Londres são diversos daqueles de Nova Iorque, porém não menos diversificados e complexos quanto ao tratamento de pesos e medidas. Toneladas longas e métricas se alternam. Ao contrário de Nova Iorque, porém, não há limite para flutuações.

	Unidade de Comércio (Contrato Standard)
Cacau	10 tons. métricas
Café (Robusta)	5 tons. longas
Café (Arábica)	5 865 quilos
Açúcar	50 tons. longas
Borracha	5 tons. métricas
Cereais	100 tons. longas
Soja	50 tons. métricas

A diversidade de tratamento no que tange à flutuação máxima decorre de que os mercados, em Londres, são individuais para cada produto, constituídos pela associação de empresas interessadas.

Fator decisivo nas relações entre os mercados é a diferença de fuso horário. Nos Estados Unidos, entre Nova Iorque e Chicago, há uma hora de diferença. Mas, entre Nova Iorque e Londres, a diferença é de 5 horas. Assim, quando Londres encerra os pregões, Nova Iorque está no primeiro intervalo. Em termos de mercado já se disse, inclusive, que o grande *handicap* do Japão sobre os ocidentais é o fuso horário.

A produção e comercialização de comodidades — particularmente das *soft* — desenvolveu-se em períodos limitados. Enquanto o industrial pode regular a produção em sua fábrica segundo as variações sazonais ou a demanda cíclica, o agricultor somente pode influir muito discretamente quando prepara suas safras. Depende de fatores que fogem ao seu contrôle. O tempo de fazer o plantio é determinado pelo tipo de colheita que se pretende, localização geográfica da área e pelo clima. Não pode o fazendeiro apressar ou deferir significativamente a sua co-

lheita tendo em vista as condições do mercado. Os Estados Unidos realizam uma produção anual de milho da ordem de 5 bilhões de *bushels*, colhendo entre 1.º de outubro e 15 de novembro, para atenderem a uma demanda que se desenvolve durante todo o ano.

É compreensível que, nas comodidades agrícolas, o comportamento do mercado se ajuste aos períodos de safra. Os preços mais altos são obtidos nos meses finais de um ano agrícola, quando a demanda aumenta em função da necessidade que têm países produtores não auto-suficientes de complementar seu abastecimento. Os preços mais baixos, por seu turno, acontecem ao longo das colheitas, ou quando se avolumam excedentes, formando de qualquer maneira uma oferta que excede às possibilidades de absorção da demanda. Do *Chicago Board of Trade* temos o seguinte quadro:

	Preços Mais Altos	Preços Mais Baixos
Cacau	Janeiro-março	Junho e dezembro
Milho	Agosto	Novembro e dezembro
Algodão	Julho	Outubro-dezembro
Ovos	Novembro	Março-abril
Batatas	Junho-Julho	Outubro
Soja	Maio	Outubro-novembro
Trigo	Maio	Julho-agosto
Lã	Dezembro	Junho

Os produtos primários são responsáveis por cerca de 50% do comércio mundial e, deles, depende, em larga margem, a renda de países em vias de desenvolvimento. Justifica-se, por isso, a atenção com que o mercado acompanha a evolução das safras, desde o momento do preparo do solo até o da colheita. Em 1974, por exemplo, uma estiagem mais prolongada nos Estados Unidos afetou importantes safras de cereais, particularmente a de milho. Na medida em que foram divulgadas informações sobre a extensão das perdas, os preços dos demais cereais forrageiros flutuaram. Sendo o milho empregado massiçamente na alimentação animal, uma previsão de disponibilidades escassas reflete-se de pronto sobre os produtos substitutivos ou de uso alternativo, observando-se em alguns casos deslocamentos de usos, refletindo-se também nos preços dos ovos, da carne dos animais alimentados com milho. O desvio dos cardumes de anchovas das cotas do Peru determinou a redução da produção da farinha de peixe e isso modificou substancialmente o mercado de produtos para rações, volarizando inclusive os méis finais da indústria açucareira. A notícia da ocorrência de geadas no Sul do Brasil — quando as geadas realmente ocorrem — altera de imediato a tendência do mercado de café. Chuvas pesadas em certas épocas do ano, em Gana, Nigéria ou no Sul da Bahia, reduzem as possibilidades das safras de cacau. O ressurgimento do *yellow virus*, em 1974, prejudicou bastante as safras de beterraba na Inglaterra e na França.

Há, também, fatores políticos que incidem na oferta. Os preços do açúcar aumentaram de 20% durante a guerra de seis dias entre Israel e os países árabes. A guerra da Coréia, em 1951-52, produziu efeito semelhante, da mesma sorte que a revolução de Budapeste, a nacionalização do canal de Suez e outros acontecimentos de igual natureza. Uma greve anunciada pelos sindicatos portuários dos Estados Unidos, reflete-se de pronto no comportamento do mercado. Greves nas áreas de produção, tensões políticas nos países produtores. Matérias-primas

como borracha, algodão, "não ferrosos", são dentre outras, influenciadas imediatamente face a uma ameaça de perturbação da paz. Muitas dessas matérias-primas sofrem, inclusive, a competição crescente e organizada de produtos artificiais, de custos mais baixos e estáveis a longo prazo.

As nuances se multiplicam, se renovam, se ampliam. O importante, para o especulador, como para o operador, é acompanhar o mercado sem ter a pretensão de saber tudo a respeito dele ou de conhecer tudo quanto possa vir a acontecer no mundo dos produtos primários.

QUEM É QUEM

Mais de uma centena de firmas participam dos sete mercados de futuros *soft* e do *London Metal Exchange,* de Londres. Embora quase dois terços dessas firmas pertençam a apenas um mercado, muitas delas negociam em vários. Uma firma membro do LME pode também participar de mercados de produtos *soft:* assim, Rudolf Wolf, além de negociar com todos os metais do LME, é membro dos mercados de café, cacau, açúcar, borracha e óleos vegetais. Geralmente, entretanto, as firmas se especializam em *soft* ou metais, sendo que o chá e a borracha são negociados principalmente por firmas que trabalham quase exclusivamente com esses produtos.

As firmas, segundo a ampla faixa de atividades, basicamente podem ser classificadas em um dos três grupos seguintes: 1) *comerciantes,* as que negociam com um determinado produto físico, do qual têm estoque, e usam o *hedging;* 2) *corretoras,* que oferecem o mesmo serviço, mas não possuem estoques físicos; e 3) as *commission houses,* que normalmente não operam com o produto físico, mas negociam no mercado de futuros em nome de seus clientes. As grandes casas de Londres filiadas a este último grupo, como Bache & Co., Merryl Lynch, são americanas, mas há uma britânica, a C. W. Joynson, agora sob controle do grupo Inchcape.

Cada firma pode se especializar em um único produto ou em vários. Pode ser corretora de um produto e comerciante de outro. Ultimamente elas estão se tornando maiores, seja por meio de fusões ou de união com outras instituições da City, uma vez que, principalmente para o comércio, há necessidade de capital vultoso. Algumas companhias estão entrando para o campo da produção e beneficiamento de matérias--primas, além da compra e venda. Assim, num momento em que muitos produtores estabelecem linhas diretas de negócios com consumidores finais, elas procuram resguardar uma faixa da oferta sob seu contrôle. Czarnikow, talvez a maior corretora de açúcar do mundo, empregando uns 170 funcionários e tendo um capital de 6 milhões de libras, possui também um negócio de corretagem para ração de gado em Liverpool, uma companhia de moagem e distribuição de condimentos, faz corretagem de borracha e está no *pool* de óleos da Malásia. Czarniko, além disso, tem participação na corretora de valores Sandelson. Outras firmas já começam também a diversificar. Vavasseur entrou em fundos de investimentos e corretagem monetária e Guiness Pest em seguros bancários.

Todos os mercados de futuros tentam, até certo ponto, restringir o número de seus membros. Os dos produtos *soft* estão usualmente divididos em duas categorias: os integrais (*floor members*) e os associados. Os primeiros são as casas de produtos e os segundos são, geralmente, fabricantes, transportadores, etc. Quem quer que deseje negociar

no mercado deve fazê-lo por intermédio de um *floor member*. Os membros associados também negociam assim, pagando, porém, uma comissão menor.

Para se tornar membro de um dos mercados de produtos *soft* a firma interessada geralmente tem de adquirir sua admissão a um outro membro do mesmo mercado. Na maioria dos mercados há firmas que possuem mais de um lugar *(sat)*, do qual podem ser persuadidos a se desfazer mediante, muitas vezes, o recebimento de importância escrita com cinco algarismo. O número de lugares em todos os mercados é estritamente limitado, e a associação do mercado tenta manter baixo o número de *floor members*. A associação do mercado de açúcar de Londres, em 1971, chegou a reduzir o número de lugares disponíveis — Esse número era anteriormente de 65, mas a associação conseguiu manter silêncio sobre esse fato embaraçador e menos da metade dos lugades foi realmente preenchida. Dessa forma, o número de lugares disponíveis foi restringido para corresponder mais aproximadamente àqueles membros existentes.

O *London Metal Exchange* é, ainda, mais exclusivista que os antigos mercados da *Plantation House*. Só com a aprovação da Diretoria e do Comitê do LME podem ser admitidos novos membros. Os membros antigos ingressaram após comprovação de um capital de £50 000 e a apresentação de garantia bancária de £20 000. Em 1970, entretanto, depois de decorridos dois anos sem admissão alguma, Vavasseur-Kirk requereu ingresso. O LME insistiu em que fosse feita comprovação de capital de £250 000 e apresentação de garantia bancária de £300 000. A um requerente posterior, Triland, apoiado pelo grupo japonês Mitsubishi, foi pedido que apresentasse garantias ainda mais elevadas. Não é de admirar que no outono de 1972 apenas 28 dos 40 lugares estiveram ocupados.

Firmas estrangeiras não pode ser *floor members*. Isso não impede, no entanto, que a corretora americana Merryl Lynch compre cacau para seus clientes, nem que a German Metalgesellschaft tenha um lugar na Bolsa de Metais, ambas agindo por intermédio de subsidiárias de cuja diretoria participam ingleses obrigatoriamente. O mais anti-estrangeiro de todos, porém, é o mercado de açúcar, onde as firmas estrangeiras são formalmente proibidas de serem *floor members*. Esse regulamento data da Primeira Guerra Mundial, quando o mercado perdeu seus membros alemães. Como eles então quase o dominavam, o mercado quase desapareceu.

A razão alegada para a limitação de *floor members*, tanto no LME como no mercado de produtos *soft* é que um mercado de lances com um número de membros muito grande seria um verdadeiro caos. Em todos os mercados londrinos, exceto no de borracha, os negócios são realizados mediante pregões. Cada qual faz seus lances aos gritos, e o barulho no salão é indicativo, a grosso modo, do movimento corrente. Esses mercados são às vezes chamados de *call*, porque em determinadas horas do dia representantes de todos os *floor members* ou firmas corretoras sentam-se em torno de um círculo e fazem seus lances, enquanto (no caso dos mercados de *softs)* um dirigente conduz os negócios. Conquanto muitos negócios sejam realizados em outras horas, é nessas sessões que são fixados os preços oficiais.

Todo os mercados de produtos já realizam negócios por telefone com outros centros de produtos, sendo que nos mercados mais ativos são realizados também por telefone os negócios denominados *late kerb trading*, isto é, transações após o expediente normal. Essa poderá ser bem a maneira pela qual serão encaminhados os negócios dos mercados de futuros. Os operadores de câmbio e de moedas da City já provaram que

é perfeitamente possível fazre funcionar eficientemente um mercado com membros de todas as partes do globo usando o telefone.

Os regulamentos do mercado são ditados pela associação que o dirige. Elas estabelecem as comissões e, ocasionalmente, punem membros que infringem suas regras. Determinam quem tem permissão para negociar e como, o número de lugares do mercado e o seu standard. As associações em si são formadas por representantes das diversas casas de produtos e, às vezes, por produtores e transportadores também.

Associações diversas lidam com negócios físicos, e há algumas, como a Associações dos Corretores de Chá *(Tea Broker's Association)*, a Federação de Comércio de Madeira (*Timber Trade Federation*) e a Associação da Federação de Nozes Comestíveis *(Federation of Edible Nuts Association)*, para alguns produtos que não possuem mercados de futuros.

Os contratos efetuados no mercado de futuros de produtos *soft* são registrados e liberados por intermédio da *London Produce Clearing House* (embora o mercado de borracha, sempre excêntrico, tenha sua própria *Rubber Settlement House*. O *London Produce Clearing House* remonta a 1888, foi fundada por imigrantes germânicos, não sendo de estranhar, assim, certa identidade do mercado de Londres com os preços alemães. Hoje, é subsidiária da companhia financeira *United Dominions Trust*, embora se tenha a impressão de que na UTD ninguém saiba ao certo como a companhia veio a se envolver com açúcar, óleos vegetais e outros gêneros. Além de registrar os contratos, a LPCH garante que eles serão levados a termo, protegendo assim cada parte contratante contra o não cumprimento. Não existe empresa semelhante no caso do LME.

É também a LPCH que policia o sistema de depósitos nos mercados de produtos *soft*. Sempre que o cliente de uma *floor member* assume posição especulativa em um mercado, ele deve efetuar um depósito. O valor desse depósito varia de mercado a mercado e é fixado em termos de lote ou unidade normal de negócio. Assim, em cacau é de £40.00 por contrato de 5 toneladas e, em açúcar, de £100.00 por lote de 50 toneladas. Como percentagem do montante de um negócio esse valor é bem pequeno. Se o preço flutua contra o especulador, sua responsabilidade aumenta, e o membro deve oferecer uma margem adicional para atualizar o depósito.

Como o LME não tem um centro de compensação, ele não possui um órgão central para garantir a efetivação dos contratos ou para fazer com que se depositem margens. Na verdade o sistema de margens existe apenas no mercado de prata, mas sem um centro de compensação não há um meio rápido de se certificar que todas as firmas o estão observando. Esse é outro motivo pelo qual os contratos no LME são de prazo muito mais curto que os de produtos *soft*. Quanto mais longo o contrato, maior a possibilidade de flutuações de preços e maior o risco de que o cliente não consiga cobrí-los.

O FUTURO DOS "FUTUROS"

A instituição do mercado de futuros, em si, tem seus problemas. O fato é que, ao longo do tempo, ela tem dado mostras de muita flexibilidade, adaptando-se às novas dimensões adquiridas pelo comércio de matérias-primas. Imaginava-se, outrora, que o comissário era como uma pirâmide do Egito: definitivo, inabalável como instituição e forma. A rapidez dos navios, o surgimento de múltiplos centros de industrialização, a implantação de meios de comunicação mais rápidos, como o telégrafo elétrico e o cabo-submarino, terminaram por acomodar compradores e

vendedores — consumidores e produtores — uns frente aos outros para tratarem de seus negócios. Os futuros surgiram nessa contingência. Era a necessidade de controlar, compensar, certas flutuações de preços de mercado que ocorriam enquanto o algodão comprado no Sul dos Estados Unidos, ou o açúcar da Jamaica, ou o café do Brasil, era transportado para um porto, embarcado e cumpria o trajeto até o porto de destino, onde depois da descarga era armazenado e somente depois distribuído.

Foi-se o tempo do contrato *forward.* Cresceram as bolsas, e com elas a especulação. As operações se tornaram muito mais financeiras, mesmo, que econômicas. As grandes manobras dos homens de Chicago, de Nova Iorque, de Londres. A sorte dos físicos misturou-se à dos termos. Se levarmos em conta os volumes de contratos de futuros operados cada ano face à efetiva disponibilidade de cada produto comercializado no mercado internacional, podemos ser levados a entender que o preço da mercadoria real é o reflexo da cotação do papel. O açúcar torna-se escasso, cresce a temperatura em Nova Iorque, Londres e Paris. O produtor vende sua mercadoria para embarque agora, dentro em pouco, por um valor que ele esteve longe de imaginar. A opinião pública reage contra a usura dos produtores que exploram a escassez, a carência. Baixam as cotações dos futuros, levam consigo o preço do açúcar e no entanto o quadro conjuntural é o mesmo, não mudou.

O mercado, por sua própria natureza, é sensível. Tem, diante de si um pequeno rol de problemas ou descaminhos, para os quais busca soluções dentro dos esquemas tradicionais ou mediante a instituição de novos modelos.

A intervenção no comércio de matérias-primas, realizada cada vez por um maior número de países, fixando preços e estabelecendo canais paralelos de negócios sob a forma de venda-e-compra direta, contratos plurianuais, numa tentativa de maximizar benefícios econômicos e políticos, repercute no mercado de produtos. Os *Wheat Boards* do Canadá e da Austrália, institutos governamentais, ao deferirem uma política de preços para o trigo destinado ao Reino Unido, tornaram o *hedging* ocioso. O declínio do mercado de futuros de algodão de Liverpool e o insucesso da operação de futuros da fibra em Londres, são atribuídos à intervenção no mercado da *Commodity Credit Corporation,* agência do governo dos Estados Unidos, executora da política de vendas concessionais e que comercializa os estoques sob controle do governo de Washington. O controle de preços e da exportação da goma-laca, pelo governo da Índia, levou ao fechamento o respectivo mercado de futuros em Londres. O controle do preço da farinha de peixe pelo governo do Peru é uma das causas do perecimento do *London Fishmeal Terminal Market.*

Ressente-se o mercado, outrossim, dos efeitos da concentração entre compradores e vendedores, não raro revestida de caráter monopolístico ou exclusivista, rompendo o sentido da pluralidade da oferta e da demanda, essencial à operação do mercado. O setor mais atingido essas operações é o dos operadores que também trabalham com estoques próprios de físicos. Ações diretas de produtor a consumidor eliminam a possibilidade do mercado chamado de "segunda mão". Os *boards* de trigo, cacau, lã, açúcar, café e outras matérias-primas, constituídos com a finalidade de unificar a oferta nos países exportadores, impedindo que a disseminação de ofertas individuais contribuam para maior debilitamento dos preços, e as *régies* e organismos centralizadores de suprimentos e distribuição nos países consumidores, uns e outros — exportadores e importadores — predominantemente em vias de desenvolvimento, respondem a uma necessidade de política econômica.

Pede o mercado de futuros os efeitos da crescente e diversificada produção de matérias-primas sintéticas, sucedâneos de produtos primários naturais. O algodão, a lã, o linho, as fibras duras, a borracha, muitas resinas e substâncias outras estão sendo substituídas gradativamente por produtos sintéticos cuja produção foge à incerteza do clima, cujos preços são estáveis e competitivos a largo prazo e cuja comercialização se processa alheia ao comportamento do mercado de futuros.

A formação de grandes complexos econômicos supra-nacionais, operando pesquisa, exploração, comercialização, transporte e transformação de matérias-primas é outro fator de enfraquecimento da corrente de negócios. Veja-se o exemplo mencionado anteriormente das indústrias grandes consumidoras de óleos vegetais do Reino Unido, que, produzindo em países tropicais os óleos de que precisam e transportando-os para alimentar suas fábricas de artigos manufaturados, nunca se valeram dos serviços do *London Vegetable Oil Terminal Market Association.*

É compreensível, outrossim, que uma política supra-nacional, visando a disciplina de mercados de produtos primários mediante o emprego de mecanismos tais como quota-preço, obrigações de suprimento e de compra mediante preço pré-negociado, *buffer stocks,* assim como os acordos preferenciais e arranjos especiais envolvendo garantias de fornecimento e de preço, é limitadora das possibilidades de expansão dos mercados de futuros.

Instrumento de alta sensibilidade, o mercado tem consciência das transformações e procura, ele mesmo, evoluir dentro de sua esfera. Um sinal do que se processa é bem visível, já: há uma tendência à redução do número de empresas que operam em futuros, compensada pela maior densidade, devida à concentração.

FONTES

Para preparar este segundo artigo da série sobre *Mercados de Produtos Primários* conversamos com muita gente, assistimos ao funcionamento de diversos terminais, tomamos muitas notas, manipulamos um certo número de livros, folhetos, revistas. É possível, no entanto, que não tenhamos compreendido muito bem, por deficiência nossa, muito do ouvido, visto e lido. Por isso, com o objetivo de facilitar o interesse de algum leitor que deseje ir mais ao fundo, oferecemos a seguir uma breve relação de fontes:

GOULD, Bruce G., *Dow Jones — Irwin Guide to Commodities Trading, 1973.*

KROLL, Stanley & SHISHKO, Irwin — The Commodity Future Market Guide, Harper & Row, New York, 1973.

TEWELES, Richard J., HARLOW, Charles V., STONE, Herbert L., *The Commodity Futures Game* McGraw-Hill Boock Company, New York, 1974.

REES, Graham L., *Britain's Commodity Markets,* Paul Elek Books, London, 1972.

BAUER, P. T., and YAMEY, B. S. — *Markets, Market Control and Marketing Reform,* Weidenfeld and Nicolson, London, 1968.

GRANGER, C. W. J. — *Trading in Commodities,* Woodhead- Faulkner, Cambridge, 1974.

WAITKING, T. & MORLEY, J. — *Successful Commodity Futures Trading,* Business Books Limited, London, 1974.

HAMISH, McRAE and CAIRNCROSS, FRACÊS — *CAPITAL CITY* — Eyre Methven, London, 1973.

Foram consultados anuários dos principais mercados, publicações oficiais, institucionais e normativas.

bibliografia

DOENÇAS DA CANA-DE-AÇÚCAR: RAQUITISMO, MANCHAS, ESTIRAS, RAIA CLORÓTICA

ABBOTT, E. V. — Collar rot. *Sugar-cane diseases of the world.* Amsterdam |etc.| Elsevier, 1964. v. 2, p. 105-7.

———— — Dry rot. *Sugar-cane diseases of the world.* Amsterdam |etc.| Elsevier, 1964, v. 2, p. 108-9.

———— — Dry top rot. *Sugar-cane diseases of the world.* Amsterdam |etc.| Elsevier, 1964. v. 2, p. 110-13.

———— — Ring spot. *Sugar-cane diseases of the world.* Amsterdam |etc.| Isevier, 1964. v. 2, p. 53-8.

ABBOTT, E. V. et alii — Raya clorótica. *Sugar-cane diseases of the world.* Amsterdam |etc.| Elsevier, 1964, v. 1, Cap. 17.

ALBERT, Carlos Antonio — Doenças e pragas da cana-de-açúcar. Recife, Fundação Açucareira de Pernambuco. Grupo de Estudos do Açúcar, 1964.

BIBLIOGRAFIA: raquitismo da cana-de--açúcar *Brasil açucareiro,* Rio de Janeiro. 71 (5): 109-11, maio, 1968.

BITENCOURT, A. — Pyrenochaeta sacchari n. SP" e uma mancha da folha da cana de açúcar. *Brasil açucareiro.* Rio de Janeiro. 15 (5): 405-8, maio, 1940.

BRIEGER, Franz O — Controle do raquitismo de soqueira. *Brasil açucareiro.* Rio de Janeiro. 69 (2): 40-3, fev. 1967.

CHEN, C. B. & HUNG, T. H. — The cicada, *Monogannia heles* walker, a pest of ratoon sugar cane in Taiwan and its control. *Proceedings of the International Society of Sugarcane Technologists.* 13th Congress. Taiwan, March 2-17, 1968. Amsterdam |etc.| Elsevier, 1969, p. 1397-1402.

CHU, H. T. & LEE, S. M. — Ratoon stuting disease control in Taiwan. *Proceedings of the International Society of Sugarcane Technologists.* 13th Congress. Taiwan, March 2-17, 1968. Amsterdam |etc.| Elsevier, 1969. p. 1124-30.

CONTROLE da "chlorotic streak" pela água quente. *Brasil açucareiro,* Rio de Janeiro. 18 (5): 390, nov. 1941.

CRUZ, João da — Efeito do tratamento com água quente no controle do raquitismo, sobre a produção em variedades de cana de açúcar. *Brasil açucareiro.* Rio de Janeiro. 75 (4): 7-11, abr. 1970.

DANTAS, Bento — Moléstias da cana-de--açúcar no nordeste. Recife, GERAN, 1970. |Separata da revista Ciência e Cultura, v. 22, n. 4|.

DISEASES. *Annual Report of the Bureau of Sugar Experiment Stations,* Queensland. (72): 13-19, 1972.

DISEASE investigations. *Annual Report of the Bureau of Sugar Experiment Stations*, Brisbane (62): 63-71, 1962.

LAS ENFERMEDADES de la caña de azucar. *Boletin azucarero mexicano,* México. (219): 22-3, Mar. 1968.

EGAN, B. T. — Brown rot. *Sugar-cane diseases of the world.* Amsterdam |etc.| Elsevier, 1964. v. 2, p. 103-4.

———— — Roya. *Sugar-cane diseases of the world. Amsterdam* |etc.| Elsevier, 1964. v. 2, p. 66-7.

FLORES CACERES, Silverio — El raquitismo de la caña de azucar. *Boletin azucarero mexicano.* México. (133): 13-17, jul. 1960.

FLORES CACERES, Silverio — El raquitismo de la caña de azucar. *Chapingo,* México. 12 (75): 335-9, Mayo/Jun. 1959.

GILLASPIE, A. G. — Ratoon stuting disease. *The Sugar Journal,* New Orleans. 29 (12): 18-9, May, 1967.

GONZALEZ GALLARDO, Alfonso — Visita al Instituto de Hibridacion de la Caña en Coimbatore (Índia). *Boletin azucarero mexicano.* México. (221): 42-7, mayo, 1968.

HOARAU, M. — Effects on cane of heat treatment for control of ratoon stunting disease of sugarcane. *Proceedings of the International Society of Sugarcane Technologists.* 13th Congress. Taiwan, March 2-17, 1968. Amsterdam |etc.| Elsevier, 1969. p. 1112-23.

HUGHES, C. G. — Diseases. *Manual of cane-growing.* New York, American Elsevier, 1965. Cap. 19.

HUGHES, C. G. & OCFEMIA, G. O. — Yellow spot disease. *Sugar-cane Diseases of the World,* Amsterdam |etc.| Elsevier, 1964, v. 1, Cap. 16.

MANCHA ocular em Piracicaba. *Brasil açucareiro,* Rio de Janeiro. 52 (1): 80, jul. 1958.

MANCHA ocular na cana-de-açúcar. *Brasil açucareiro,* Rio de Janeiro. 54 (3): 165-66, set. 1959.

NOLLA, J. A. B. — Brown spot of sugar caene in Puerto Rico. *Proceedings of the International Society of Sugar Cane Technologists,* 12th congress, San Juan, Puerto Rico, March-April 1965. Amsterdam |etc.| Elsevier, 1967, p. 1131.

———— — Eye spot of sugar cane in western and southwestern Puerto Rico. *Proceeding of the International Society of Sugar Cane Technologists.* 12th Congress, San Juan, Puerto Rico, March-April, 1965. Amstedam |etc.| Elsevier, 1967, p. 1129.

OSADA, Seiji & FLORES, Silvério — Varietal resistance trials to eye spot disease (Helminthosporium sacchari (V. Breda de Haan) Butler. *Proceedings of the International Society of Sugarcane Technologists 13th Congress.* Talwan, March 2-17, 1968. Amsterdam |etc.| Elsevier, 1969. p. 1208-11.

PAN, Y. S. & YANG, S. L. — The nature of injury to cugarcane ratoon caused by the nymph of *Mogannia Hebes Wal ker. Proceedings of the International Society of Sugarcane Technologists,* 13th Congress. Taiwan, March 2-17, 1968. Amsterdam |etc.| Elsevier, 1969. p. 1403-09.

PATHOLOGY. *Annual Report of the Bureau of Sugar Experiment Stations,* Quesland, (73): 46-50, 1973.

PRAKSAM, P. & SATHYANARAYANA — Studies on yellow spot disease of sugarcane (caused by cercospora *koepkei kruger). Proceedings of the International Society of Sugarcane Technologists,* 13th Congress. Taiwan, March 2-17, 1968. Amsterdam |etc.| Elsevier, 1969. p. 1197-202.

RATOON stunting disease (virus) *Annual Report of the Bureau of Sugar Experiment Stations,* Brisbane, (67): 58-9, 1967.

REVILLA, M. & A. Victor — Informe sobre el estado sanitário fitopatologico del cultivo de caña de azucar en las cooperativas agrarias de produccion. *Boletin Tecnico ICIA,* Trujillo. 2 (2): 1-17, 1973.

SILVA, Abdon Pereira da — A CP 51-22 e a incidência do raquitismo das socas. *Boletim açucareiro,* Recife, 2 (4): 13-16, 1969.

SOBRE o raquitismo das socas. *Brasil açucareiro,* Rio de Janeiro. 47 (6): 496, jun. 1956.

STEINDL, D. R. L. — La enfermedad del raquitismo de la caña. *Sugar-cane disease of the world,* Amsterdam |etc.| Elsevier, 1964. v. 1, Cap. 20.

——— — Ratoon stunting disease. *Sugar-cane diseases of the world.* Amsterdam |etc| Elsevier, 1964. v. 1, Cap. 20.

STOREY, H. H. & THOMSON, G. M. — Rayado de la hoja. *Sugar-cane disease of the world. Amsterdam* |etc.| Elsevier, 1964. v. 1, Cap. 21.

THOMSON, G. M. — Ratoon stunting disease and drought. *The South African Sugar Journal,* Burban. 52 (3): 201-3, Mar. 1968.

THOMAS, D. — Plant inspection and what it entails. *The South African Sugar Journal.* Durban. 52 (6): 527-29, jun. 1968.

TOFFANO, W. B. — Moléstias da cana-de--açúcar. São Paulo. Instituto Brasileiro de Potassa, 1964. p. 208-20.

TOKESHI, Hasime — *Xanthomonas albilineans,* provável agente causal de raquitismo da soqueira e escaldadura de cana-de-açúcar. *Brasil açucareiro,* Rio de Janeiro. 84 (6): 28-40, dez. 1974.

VALLEJOS, C. Fernando — Tratamento de semilla de caña con agua calente para el control del raquitismo de las socas. *Boletin Tecnico* ICIA, Trujillo. 2 (3): 47-59, 1973.

VEIGA, Frederico M. — Notas sobre o raquitismo das socas em Campos. *Brasil Açucareiro,* Rio de Janeiro. 47 (1): 81-3, março, 1956.

WISMER, C. A. & KOIKE, H. — Testing sugarcane varieties against eye spot, brown spot, red rot, and leaf scald diseases in Hawaii. *Proceeding of the International Society Cane Techonologists, 12th Congress,* San Juan, Puerto Rico, March-April, 1965. Amsterdam |etc.| Elsevier, 1967. p. 1144.

DIVERSOS

BRASIL: — *O Agricultor,* ns. 73/74; *Bolsa,* n.º 169; *Boletim da Bibliex,* n.º 65; *Boletim Informativo CEAS,* n.º 4; *Boletim Informativo do Ministério da Fazenda,* n.º 4; *Folha Florestal,* n.º 41; *Indústria e Produtividade,* ns. 77/78; *IDORT,* ns. 511/12; Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, *Série Cursos e Conferências,* n.º 1; *Série Estudos e Pesquisas,* n.º 3; *Ciência e Trópico,* vol. 1, n.º 2; Instituto de Tecnologia de Alimentos, *Coletânea,* vol. 5; *A Lavoura,* ano 77, n.º 6; *Noticias MOBIL,* ns. 9/10; *Petrobrás, Boletim de Desenvolvimento de Pessoal,* vol. 6, n.º 2/3; *Revista de Quimica Industrial,* ns. 511/13; *Revista da Propriedade Industrial,* n.º 225; *Revista do IRB,* n.º 203; *Rodovia,* n.º 312; *Rhodia Atualidades,* n.º 123; *Revista do Gás,* n.º 27; *Revista CAPEMI,* n.º 68; *Revista Paranaense de Desenvolvimento,* n.º 44; *SUDENE Informa,* ns. 3/5; *Saneamento,* n.º 47; SUDENE, *Boletim da Biblioteca,* vol. 10, n.º 4, vol. 11, ns. 1/2.

ESTRANGEIRO: — *Boletin Estadistico,* Banco Central de la Republica Argentina, ns. 5/7; *British Bulletin of Publications on Laetin America, The West Indies, Portugal and Spain,* outubro 1974; *Crônica da Holanda,* n.º 56; *F. O. Licht's International Sugar Report, The Sugar Economy of the Comecon Countries,* Special Edition, 1974; *Gazetilha Agricola dos Países Baixos,* n.º 4/74; *Hautes Estudes betteravières et agricoles,* n.º 27; *The Hispanic American Historical Review,* n.º 4; *Informations sur le Marché du Sucre,* ns. 41/43; *The International Sugar Journal,* ns. 912/14; *La Industria Azucarera,* ns. 941/42; *Infoletter,* n.º 20; *Lamborn Sugar-Market Report,* vol. 52, ns. 51/52, vol. 53, ns. 1/10; *Livros de Portugal,* ns. 57/9; *Listy Cukrovarnické,* ns. 9/11; *Revista da Camara de Comercio Argentino-Brasileña,* ns. 704/7; *Revista ZEISS,* n.º 82; *Sugar News,* vol. 6, n.º 3; *Sugar Reports,* ns. 270/72; *Sugar Journal,* ns. 6/7; *Sugarland,* vol. II, n.º 2; *Sugar,* vol. 69, ns. 11/12 vol. 70, n.º 1; *Taiwaen Sugar,* n.º 5; U. S. Dept. of Agriculture, *Bimonthly List of Publications,* novembro 1974.

destaque

publicações recebidas serviço de documentação biblioteca

LIVROS E FOLHETOS

AZEVEDO, Marta Alves D' *Relações públicas; teoria e processo*. Porto Alegre, Livraria Sulina Ed., (C. 1971). 334 p. il.
Relações públicas, objetivos e antecedentes históricos. Concretização de uma idéia, método de ação, dificuldades e público que abrangem. Veículos utilizados; comunicação direta, indireta e social. O agente, organização de um Serviço de Relações Públicas. Publicidade e propaganda. Relações públicas nas instituições e nos cultos, na comunidade e no governo. Campanhas nacionais de relações públicas. Organizações nacionais e internacionais.

BRASIL. Ministério do Interior: Coordenadoria de Comunicação Social. *Programa Especial de Controle de Enchentes e Recuperação de Vales*, s. l., 1974, 20 p. il. (Publicação, 4)
As ocorrências verificadas em diversos pontos do Brasil das elevadas precipitações pluviométricas. Medidas de caráter emergencial do Ministério do Interior e seu programa apresentado ao Presidente do Brasil; histórico, as enchentes ocorridas em 1842, a década de 30 e as primeiras ações do governo. O DNOC e os projetos criados, passando de um programa isolado ao programa prioritário do Governo. Geografia das enchentes, com apresentação de um mapa com as principais enchentes ocorridas no Brasil. Recursos e benefícios. Fotografias das principais barragens do Brasil.

BRAUNSCHWEIGISCHE MASCHINENBAUANSTALT, Braunschweig. *BMA; design and construction of industrial plants*. Braunschweig, 1974 s. n. p.
BMA; design and construction of industrial plants; beet sugar industry, cane sugar industry. Other blanches of food industry. General chemical industry.

HUGOT, E. *Handbook of cane sugar engeneering*. 2.ª ed. rev. trad. de Jenkins, G. H. Amsterdam; London; New York, Elsevier, 1972. 1079 p.
Arrola fabricação e refinação do açúcar, maquinaria açucareira, tipos de açúcar, transporte, armazenagem açúcar líquido. Colheita da cana-de-açúcar teransporte, produtos e subprodutois. O bagaço, o melaço. Usinas e maquinarias. Resíduos da cana-de-açúcar.

SMITH, Thomaz Lynn. *Brazil; people and Institutions*. Baton Rouge, Louisiane State University Press, 1963. 667 p. il.
The people. Level and standard of living. Relations of the people to the land. Social Institutions. Urbanization.

ARTIGOS ESPECIALIZADOS

CANA-DE-AÇÚCAR

BHAID, S. U. Optimum utilization of input resources nitrogeneous fertilizers. *Sugar news*, Bombay, 5 (7): 14-21, nov. 1974.
How much fertilizer to use? When to apply fertilizers? What kind to fertilizer use? How to apply fertilizers? Tables; estimated amounts of N to apply on irrigated soils.

CANE pests and diseases under reasonable control. *The australian Sugar Journal,* Brisbane, 66 (7): 374-5, Oct. 1974.
The sugar cane pests. Estimated losses from pests 1973 crop. The soldier flies, cicadas and other insect pests, rats, feral pigs, wallabies, Fiji disese. Leaf scald and yellow spot.

FORS, Alfonso L. Un método simples y rápido para determinación de humedad, fibras y pol en caña de azúcar. *Azucar y diversificación,* Santo Domingo, 4 (27): 10-9, Enero 1975.
El precio de liquidación del azúcar mexicano y la zafra 1973/74. El refractómetro y los métodos más completos de análisis de jugos y determinaciónes de fibras y humedad. Los gastos en el control y las pruebas. El equipo, foto, materiales y método para determinación y resultados. Tablas de fechas, variedad, ciclo y edad, % de humedad metodo Rodaja Sierra y diferencia.

GOEDHART, A. Servício de asesoramiento y management de las azucareras para la industria del azúcar de caña. *Zeitschrift fur die zuckerindustrie,* Berlin, 25 (1): 17-22, jan. 1975 (em alemão)
La planificación y el management de las azucareras y plantaciones de caña requieren conocimientos técnicos. Desde el punto de vista económico y social estos proyectos son los mejores y más eficaces promotores del desarrollo. Ellos contribuyen el aumento de la capacidad de redimiento de la mano de obra nacional en la administración, en la agricultura y en la industria y dan a miles de trabajadores ocupación y fortalecen la balanza de pagos. El consumo de azúcar es una buena medidad económica que aumenta rápidamente con el crecimiento del producto social bruto del país. Pero si no se toman medidas para elevar la producción nacional la mejora del standard de vida puede conducir a continuos y crescientes problemas dificiles de resolver, originando una balanza de pagos desequilibrada. Ya que actualmente el precio del azúcar en el mundo ha alcanzado un nível elevado sin ejemplo y el consumo del azúcar aumenta rápidamente en los países en vías de desarrollo. Todo país desearía posees imediatamente plantaciones de caña de azúcar. Pero la cruel realidad es que desde el proyecto hasta la verdadera producción pueden pasar siete años. Por lo tanto es cosa de los estados interesados apreciar a tiempo el consumo de su país, establecer prioridades y buscar en un estadio templano el apoyo de asesores. Sólo así el tiempo para la realización del proyecto acordado podría ser mínimo. La planeación y ejecución de cada proyecto de la industria azucarera de caña puede ser una empresa peliglosa. Sólo se podría efectuarsi existiera una confianza mutua y estrecha colaboración entre cliente y asesor.

INTERNATIONAL Society of Sugar Cane Technologists, 15th Congress, 1974. *The International Sugar Journal,* London, 76 (910): 291-301, Oct. 1974.
Se presentan detalles del 15.º Congreso de la ISSCT (sociedad de Tecnólogos de la Caña de Azúcar) que se celebró el 13-29 jùnio en Durban Republica de Sul-África, con descripciones de fábricas azucareras visitado por los miembros en Sud-África y también en Mauritius después del congreso tanto como informes sobre outas visitas turísticas.

JAISWALL, S. P. & SINGH, Sukahdew. Nitrogen nutritio of sugar cane. *The International Sugar Journal,* London, 76 (908): 230-2, Aug. 1974.
Los efects de persticidas sobre transformación de nitrógeno en el suelo y su útilización por la caña se discuten tanto como el uso de inhibidores de nitrificación para aumentar la eficiencia de N-fertilizantes.

KAR, Kirti & SINGH, R. G. & ALI, A. Germination in sugarcane. *Sugar news,* Bombay, 5 (7): 23-9, nov. 1973.
Quality of seed. Planting material seed rate, time of planting. Spacing and depth of planting. Manures and fertilizers. Paking material, insecticides and herbicides.

NEVES, Arthur A. Estudo econômico e agrícola dos plantios manual e motomecanização da cana-de-açúcar. *Anais*

da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 30: 105-27, 1973.
Estudo de dois processos de plantio da cana- de-açúcar, manual e motomecanizado, analisando-os sob pontos de vista econômico e agrícola. Os resultados obtidos que permitem concluir que: 1 — No plantio motomecanizado, um operário consome 119,42 horas para plantar 6 400 m² de canas, ao custo de Cr$ 371,99 enquanto que no plantio manual, um operário consome 112,55 horas para plantar 6.400 m² de canas ao custo de Cr$ 342,06.
2 — a análise estatística dos resultados revelou que não existe diferença significativa entre o custo do plantio manual comparado com o motomecanizado.
3 — do ponto de vista agrícola, o plantio motomecanizado apresentou-se com um trabalho de melhor qualidade.

PLATT, Bryan. Ingleses adotam com êxito a mistura melaço-uréia. *Agricultura e pecuária,* Rio de Janeiro, (595: 24-5, nov./dez. 1974.
O aumento de venda das rações líquidas para o gado de corte na Grã-Bretanha. O melaço de cana como portador de fonte de energia mais utilizado. O melaço de beterraba não apreciado pelo o gado. O uso do ácido fosfórico. Ração simplificada, alimentadores móveis e o controle eletrônico da quantidade de ração líquida fornecida para cada gado.

USINA Santa Elisa; última fábrica azucarera del Brasil. *Sugar y azucar,* New York, 69 (12): 37-43, Dec. 1974.
Inauguração das novas instalações da Usina Santa Elisa, sua capacidade e equipamentos. O processo de transformação de usina e o problema a enfrentar. O Grupo Biagi e os equipamentos para reforma da Usina. Atividades da usina desde da década de 50. Modernização industrial da usina. A monocultura da cana-de-açúcar e a usina. Aspectos sociais da usina.

AÇÚCAR

Argentina y México concentraron un acuerdo para fijar politicas de comercialización de azúcar en defensa del os intereses latino-americanos. *La industria azucarera*, Buenos Aires, 89 (941): 111, jul./ago. 1974.
La Argentina y Mexico han concentrado un acuerdo basado en la necesidad de estudiar, definir y adoptar políticas en materia de comercialización externa del azúcar para la mejor defensa de los intereses latinoamericanos. El prímer paso consistió en crear un Comité Coordinador Mexicano-Argentino, a nivel de los Organismos Gubernamentales. La sede de este Comité. Invitaciones cursadas. Los compromiso firmado el 19 de Julio del 1974. Las disposiciones.

BRITISH Sugar Corporation Ltd; 22nd Technical Conference. *The International Sugar Journal,* London, 76 (908): 227, Aug. 1974.
Se presenta una breve reporte sobre la 22.ª Conferencia Técnica de la British Sugar Corporation Ltd., celebrado en Eastbourne, Inglaterra, el 20-23 mayo de 1974, se trazan los sujetos de las varias contribuciones presentado.

CHATTERJEE, Anil & SHYAMSUNDA, C. Melt-phosflotation Vs melt carbo-sulphitation for the manufacture of refined sugar. *Sugar news,* Bombay, 5 (7): 5-10, nov. 1974.
Description of the Multi-Cell-Melt-Clarification system. Effects of Brix and tempersture. Effect of pH (hydrogen Ion Concentration). Process and carbonation-cum-sulphitation Vs phos-flotation.

CHEN, HungYao. Taiwan Sugar Corporation builds sugar terminal. *Sugar Journal,* New Orleans, 37 (7): 11-3, Dec. 1974.
The sugar terminal in Kaohsung Harbour in Southern Taiwan, Republic of China. Description of terminal, main facilities. Piers and bulk warehouses. Bulk sugar receiving and bulk grain car, Loading station Conveying systems. Automatic batch scales and samplers. Central control system| Travelling loader/unloader. Future extension.

CHOU, J. C. Reduction of molasses viscosity by surface-active chemicale. *The international Sugar Journal,* London, 76 (907): 195-8, July 1974.

Informe se presenta sobre ensayos en que adición de cuatro sustancias tensio--activas, añaedido en melaza a 40-70ºC en proporciones de 50, 100 y 150 ppm (del peso de melaza) reduceron su viscosidad en varios grados hasta casi 40%. El efecto máximo se obtuvo a 60ºC, pero el grado de disminución se diferenció para las substancias individuales al mismo dosis y para diferente dosis de la misma sustancia a temperatura iguales. Generalmente, el efecto con dosis a una temperatura constante y con aumento de temperatura de 40ºC a 60ºC al mismo dosis.

FERREN, William et alii. Coutometric determination of organohalides in raw sugar. *The international Sugar Journal*, London, 76 (908): 228-30, Aug. 1974.

Describe un método culombimétrico para medir pesticidas o plastificantes organo-halogénicas residuales en azúcar crudo que es sencillo parato y rápido. Resultas de ensayos con muestras de azúcar de varios origenes han indicado un contenido de haluro orgynico en la gama 0,3-1,25 partes por milión.

HOKS, D. Economía en la energía en las azucareras — un sistema mejorado de la cristalización de la concentración. *Zeitschrift fur die Zuckerindustrie*, Berlin, 25 (1): 23-9, jan. 1975.

La cristalización desde el punto de vista técnico del proceso puede activarse con un redimiento óptimo a través de modernos cristalizadores de concentración que están equipados con instalaciones reguladoras automáticamente programadas. Si se observa el proceso de cristalización desde el punto de vista energético entonces se demuestra que el redimiento termodinamico es bajo y el cristalizador de concentración se consume mucha enérgia. Los gastos crecientes de energía. En el presente trabajo se demuestra que con un sistema de cristalización mejorado se puede alcanzar un considerable economía de energía en el proceso de cristalización q en el consumo de energía, así como un aumento de la capacidad de los aparatos de cristalización a través del montaje de un concentrador y um depósito apropriado de reserva del concentrado.

LEONARD, L. & DUFRENNE, B. Measures de la granulométric du sucre dans les masses cuites. *La sucrerie Belge*, Bruxelles, 94 (1): 3-8, jan. 1975.

On décrit une méthode permettant de déterminer de façon rapide la granulométric d'un suche humide qui consiste à tamiser le sucre dispersé dans de l'alcool méthylique saturé en sucre, sans séchage préalabue. Le sucre roux à tamiser est lavé par un petite quantité d' alcool mythylique saturé en sucre, égoutté puis déposé sur le tamis supérieur d'une tamiseuse automatique à plusieurs tamis (analysette Fritch) équipée d'un dispositif permettant le récupération et le recyclage de l'alcool. La durée de tamisage, les tamis sont égouttés, sechés, refridis et pisés. Si la pureté du sucre est inférieure à environ 95, le sucre est d'aebord affin au sirop de sucre pur et saturé à temperature ambiente pui essoré. La validité de la méthode a été testée en laboratoire avec des masses cuites artificielles de haute et de basse pureté.

NUROK, D. The sêparation of kestone isomers by gas chromatography. *The international Sugar Journal*, London, 76 (910): 305-7, Oct. 1974.

Presenta una breve descripción de la separación por cromotografia de gas, en la forma de su derivados trimetil-sililicos, de los tres isómeros de kestosa que so originan en remolacha y caña. No pueden separase en una columna llenado; sin embargo se otuvo separación completa a la velocidad óptima de flujo en una columna tubular abierta donde las paredes se han tratado con una capa de OV17, y separación parcial se logró a velocidades más alta de flujo.

PERSPECTIVAS de una cierta escassez en el mercado de la Unión. *La industria azucarera*, Buenos Aires, 81 (941): 120, jul./ag. 1974.

Cultura de cana e de beterraba nos Estados Unidos, 1973/74. O açúcar do Canadá. As entregas do Brasil e Havai. A safra brasileira e o programa do Instituto do Açúcar e do Álcool. Decisões das Filipinas.

PILARES, A. ADAM, P. H. Influence of liming of reducing sugars during diffusion. *The international Sugar Journal*, London, 76 (907): 198-99, July, 1974.

Los autores refieren al artículo de AGARWAL & GUPTA (I. S. J., 1974, p. 7-8) y contenden que el sugerencia que el difusor Dely Smet en Tanuku es demasiado largo se base sobre una premisa falsa, así como el argumento relativo a la destrucción de azucares reductores que en actual articulo se demuestra haja en las condiciones en cuestión.

PULIDO, M. L. Métodos de medir la inversión en los molinos de caña de azúcar. *Sugar y Azucar*, New York, 69 (12): 49-53, dez. 1974.

Antiséticos necessários ao saneamento dos engenhos da cana-de-açúcar. Método para a inversão da sacarose. Razão do açúcar invertido e da glucose. Método indireto para medir a inversão da sacarose. Caída da pureza e trocas na acidez do caldo.

VASATKO, J. et alii. La coagulation du complexe prot-eine-pectine. *La sucrerie Belge*, Bruxelles, 93 (5): 193-99, Mai 1974.

On é étudié la coagulation du complexe protéine-pectine en milieu acide et alcalin, resp. sous l'efet de la chaux ajoutée. En milieu acide, la viscosité est founction du rapport entre la pectine et la protéine.

Sous l'efet des ions Ca^{2+} resp. de la variation de pH il y a coagulation simulteanée de la protéine et de la pectine La coagulation est étudiée en founction de la variation du rapport entre l'azote total (Nc) et l'azote protéique (Nt), P = Nc/Nt. L'addition de produits de dé |gradation de protéines (P criossant) se traduit par ça repeptisation su coagulat.

On a démontré expérimentalement que la coagulation de la protéine, qui est plus aisée à déterminar, est une mesure suffisante pour la détermination de la coagulation des deux composantes du complexe protéine-pectine.

WIENINGER, L. Influencia del contenido de rafinosa en el trabajo del trabajo del producto derivado. *Zeitschrift fur die Zuckerindustrie*, Berlin, 25 (1): 12-6, jan. 1975. (em alemão)

En las azucareras de Austria se analizaron las melazas producidas de 1969 a 1973. Los resultados muestran que las dificuldades en la elaboración del producto derivado son condicionadas por el contenido de la rafinosa. Los análisis muestran también que la refinosa no influencia la viscosidad de la melaza Pero por e contrario debido a a adulteración del valor polarimétrico a través de la rafinosa resulta una considerable diferencia entre la aparente y la verdadera solubilidad de la sacarosa. En virtud de un exemplo numérico se muestra en que dimensión se retarda la cristalización de la sacarosa en el producto derivado si uno se refiere a la aparente pureza de la maza de cocción sin considerar la corrección necescaria a través de la rafinosca. El fuerte cambio del cotenido de la rafiniosa de las melazas al transcurso de campaña, requiere una frecuente determinación de la rafinosa, especialmente en el desarrollo. El trabajo del producto derivado debe guiarse según eso.

ZAORSKA, Helena. Apparatus for testing condensate formed dueing evaporation of solution. *The international Sugar Journal*, London, 76 (90): 199-200, July, 1974.

Un aparato especial se describe que se ha diseñado para determinación simultánea de la concentración de materias volátiles y de iones de sales de potassio o otros tanto como pizcas de azúcar. Ensayos han demonstrado que el inductometro para iones de sales y descubrimiento de azúcar permite percepción de cantidades meunda de azúcar que no pudieron descubrirse con el método de na-naftol.

DELEGACIAS REGIONAIS DO I.A.A.

RIO GRANDE DO NORTE: DELEGADO — Tarcisio Barbosa da Silva (em exercício)
Av. Duque de Caxias, nº 158 — Ribeira — Natal — Fone: 22796.

PARAÍBA: DELEGADO — Arnobio Angelo Mariz
Rua General Osório — Edifício Banco da Lavoura — 5º andar — João Pessoa — Fone: 1427.

PERNAMBUCO: DELEGADO — Antônio A. Souza Leão
Avenida Dantas Barreto, 324 — 8º andar — Recife — Fone: 24-1899.

ALAGOAS: DELEGADO — Cláudio Regis
Rua do Comércio, ns. 115/121 - 8º e 9º andares — Edifício do Banco da Produção — Maceió — Fones: 33077/32574.

SERGIPE: DELEGADO — Lúcio Simões da Mota
Pr. General Valadão — Galeria Hotel Palace — Aracaju — Fone: 2846.

BAHIA: DELEGADO — Maria Luiza Baleeiro
Av. Estados Unidos, 340 - 10º andar - Ed. Cidade de Salvador - Salvador — Fone: 2-3055.

MINAS GERAIS: DELEGADO — Zacarias Ribeiro de Souza.
Av. Afonso Pena, 867 — 9º andar — Caixa Postal 16 — Belo Horizonte — Fone: 24-7444.

ESTADO DO RIO: — Ferdinando Leonardo Lauriano
Rua 7 de Setembro, 517 — Caixa Postal 119 — Campos — Fone:2732.

SÃO PAULO: DELEGADO — Nilo Arêa Leão
R. Formosa, 367 — 21º — São Paulo — Fone: 324779.

PARANÁ: DELEGADO — Aidê Sicupira Arzua
Rua Voluntários da Pátria, 475 -20º andar - C. Postal, 1344 - Curitiba — Fone: 22-8408.

DESTILARIAS DO I.A.A.

PERNAMBUCO:
Central Presidente Vargas — Caixa Postal 97 — Recife

ALAGOAS:
Central de Alagoas — Caixa Postal 35 — Maceió

MINAS GERAIS:
Central Leonardo Truda — Caixa Postal 60 — Ponte Nova

MUSEU DO AÇÚCAR

Av. 17 de Agosto, 2.223 — RECIFE — PE.

LIVROS À VENDA NO I. A. A.

SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO

(Rua 1º de Março, nº 6 — 1º andar — GB)

1 —	PRELÚDIO DA CACHAÇA — Luís da Câmara Cascudo	Cr$	10,00
2 —	AÇÚCAR — Gilberto Freyre	Cr$	20,00
3 —	CACHAÇA — Mário Souto Maior	Cr$	20,00
4 —	AÇÚCAR E ÁLCOOL — Hamilton Fernandes		—
5 —	SOCIOLOGIA DO AÇÚCAR — Luís da Câmara Cascudo	Cr$	25,00
6 —	A DEFESA DA PRODUÇÃO AÇUCAREIRA — Leonardo Truda	Cr$	25,00
7 —	A CANA-DE-AÇÚCAR NA VIDA BRASILEIRA — José Condé	Cr$	20,00
8 —	BRASIL/AÇÚCAR		—
9 —	ROLETES DE CANA — Hugo Paulo de Oliveira	Cr$	20,00
10 —	PRAGAS DA CANA-DE-AÇÚCAR (Nordeste do Brasil) — Pietro Guagliumi	Cr$	50,00
11 —	ESTÓRIAS DE ENGENHO — Claribalte Passos	Cr$	25,00
12 —	ÁLCOOL — DESTILARIAS — E. Milan Rasovsky		—
13 —	TECNOLOGIA DO AÇÚCAR — Cunha Bayma ..	Cr$	25,00
14 —	AÇÚCAR E CAPITAL — Omer Mont'Alegre	Cr$	25,00
15 —	TECNOLOGIA DO AÇÚCAR (II) — Cunha Bayma	Cr$	30,00
16 —	A PRESENÇA DO AÇÚCAR NA FORMAÇÃO BRASILEIRA — Gilberto Freyre	Cr$	40,00

Composto e impresso pela Companhia Editora Americana - Rua Visconde de Maranguape, 15 - Rio